

**ADOÇÃO DO PARTIDO  
NA ARQUITETURA**

1971



Universidade Federal da Bahia

Reitor

Prof. José Rogerio da Costa Vargens

Vice-Reitor

Nadja Maria Valverde Viana

Coordenador do Centro Editorial e Didático em exercício

Flávia Goulart M. Garcia Rosa

Chefe do Núcleo de Recursos Didáticos em exercício.

Angela Dantas Garcia Rosa

Chefe da Gráfica Universitária

Maria Candida Maiffre Matos

Revisão

Maria da Conceição de O. Lopes

**LAERT PEDREIRA NEVES**

Arquiteto e Professor Adjunto da Faculdade de Arquitetura  
da Universidade Federal da Bahia

## **ADOÇÃO DO PARTIDO NA ARQUITETURA**

Salvador  
Centro Editorial e Didático da UFBA  
1989

Neves, Laert Pedreira  
N518 Adoção do partido na arquitetura / Laert Pedreira  
Neves. — Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA.,  
1989.  
206. p. : il.

1. Planejamento arquitetônico. I. Universidade Federal da Bahia. Centro Editorial e Didático. II. Título.

CDD 729  
CDU 72.001.63

Biblioteca Central da UFBA.

## SUMÁRIO

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1 — APRESENTAÇÃO .....               | 9  |
| 2 — PLANEJAMENTO ARQUITETÔNICO ..... | 11 |
| 3 — TEMA ARQUITETÔNICO .....         | 15 |
| 4 — PARTIDO ARQUITETÔNICO .....      | 17 |

## PRIMEIRA ETAPA

### COLETA E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES BÁSICAS

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 5 — ASPECTOS CONCEITUAIS DO TEMA                 |    |
| 5.1 — INTRODUÇÃO .....                           | 21 |
| PRIMEIRO PASSO                                   |    |
| 5.2. — CONCEITO DO TEMA .....                    | 23 |
| SEGUNDO PASSO                                    |    |
| 5.3. — CARACTERIZAÇÃO DA CLIENTELA E DAS FUNÇÕES | 26 |
| TERCEIRO PASSO                                   |    |
| 5.4. — PROGRAMA ARQUITETÔNICO .....              | 29 |
| QUARTO PASSO                                     |    |
| 5.5. — RELAÇÕES DO PROGRAMA .....                | 37 |
| QUINTO PASSO                                     |    |
| 5.6 — PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO EDIFÍCIO .....      | 54 |
| 5.7. — RESÚMO .....                              | 70 |

### 6 — ASPECTOS FÍSICOS DO TERRENO ESCOLHIDO

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 6.1. — INTRODUÇÃO .....                    | 73  |
| SEXTO PASSO                                |     |
| 6.2. — ESCOLHA DO TERRENO .....            | 75  |
| SÉTIMO PASSO                               |     |
| 6.3 — PLANTA DO TERRENO .....              | 85  |
| 6.4 — CARACTERÍSTICAS DO TERRENO .....     | 89  |
| OITAVO PASSO                               |     |
| 6.4.1 — FORMA E DIMENSÃO .....             | 89  |
| NONO PASSO                                 |     |
| 6.4.2 — CONFORMAÇÃO DO RELEVO .....        | 93  |
| DÉCIMO PASSO                               |     |
| 6.4.3 — ORIENTAÇÃO QUANTO AO SOL .....     | 97  |
| DÉCIMO PRIMEIRO PASSO                      |     |
| 6.4.4 — ORIENTAÇÃO QUANTO AOS VENTOS ..... | 104 |
| DÉCIMO SEGUNDO PASSO                       |     |
| 6.4.5 — ACESSOS .....                      | 109 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| DÉCIMO TERCEIRO PASSO              |     |
| 6.5 — RELAÇÕES COM O ENTORNO ..... | 113 |
| DÉCIMO QUARTO PASSO                |     |
| 6.6 — LEGISLAÇÃO PERTINENTE .....  | 115 |
| 6.7 — RESUMO .....                 | 118 |

## SEGUNDA ETAPA

### ADOÇÃO DO PARTIDO ARQUITETÔNICO

#### 7 — IDÉIAS BÁSICAS PARA A ADOÇÃO DO PARTIDO

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 7.1 — INTRODUÇÃO .....           | 121 |
| 7.2 — DECISÕES DE PROJETO .....  | 123 |
| 7.3 — IDÉIAS DOMINANTES .....    | 126 |
| 7.4 — IDÉIAS E PLANO .....       | 128 |
| 7.5 — LINGUAGEM DO PARTIDO ..... | 132 |

#### 8 — IDÉIAS NOS PLANOS HORIZONTAIS

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 8.1 — NÚMERO DE PAVIMENTOS .....                 | 137 |
| 8.2 — DISPOSIÇÃO DOS SETORES .....               | 141 |
| 8.3 — DISPOSIÇÃO E DIMENSÕES DOS SETORES .....   | 150 |
| 8.4 — ELEMENTOS DE LIGAÇÃO .....                 | 152 |
| 8.5 — DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROGRAMA ..... | 156 |
| 8.6 — SITUAÇÃO NO TERRENO .....                  | 162 |
| 8.7 — IDÉIA DE COBERTURA .....                   | 164 |
| 8.8 — IDÉIA DO SISTEMA ESTRUTURAL .....          | 170 |
| 8.9 — IDÉIA DA FORMA .....                       | 176 |

#### 9 — IDÉIAS NOS PLANOS VERTICAIS

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 9.1 — DISPOSIÇÕES VERTICAIS DO PARTIDO ..... | 180 |
| 9.2 — DISPOSIÇÃO VERTICAL INTERNA .....      | 182 |
| 9.3 — DISPOSIÇÃO VERTICAL EXTERNA .....      | 188 |

#### 10 — AJUSTE TRI-DIMENSIONAL DAS IDÉIAS

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 10.1 — AJUSTE DAS IDÉIAS ..... | 198 |
| 10.2 — OUTROS AJUSTES .....    | 199 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 197 |
|----------------------------------|-----|

## 1 — APRESENTAÇÃO

O partido, na arquitetura, é compreendido como a idéia preliminar do edifício projetado. Com base nessa compreensão, e visando suprir a carência bibliográfica sobre o assunto, foi elaborado este texto, um manual simples e prático, contendo os passos essenciais a serem dados pelo projetista para a idealização do partido arquitetônico. Adoção do Partido na Arquitetura é o método de escolha dessa idéia preliminar.

São concebidas aqui duas etapas para se proceder à adoção do partido. Uma, do conjunto das informações indispensáveis que o projetista precisa saber para idealizar o partido e, a outra, dos procedimentos necessários à adoção.

Adoção do Partido na Arquitetura contém, na essência, as informações que ensinam o modo como percorrer o caminho que leva ao ato de projetar. Com essa ótica, dá-se ênfase ao método de projetar, porque acreditamos ser mais importante, ao iniciante, aprender o modo como idealizar o projeto, independente de qual seja o tipo de edifício a ser projetado, do que aprender, desde logo, a fazer tal ou qual tipo específico de projeto.

Entendemos que quem aprende o método de projetar saberá, com certeza, conduzir-se com desenvoltura na elaboração de qualquer tipo de projeto, por mais difícil ou complicado que ele seja.

Ressaltamos aqui outro aspecto da questão, que é a do significado do método. É evidente que cada projetista experiente na prática de elaborar projeto arquitetônico desenvolve um modo especial e pessoal de projetar. Uma enquete entre eles revelaria, com certeza, uma variedade de métodos sendo praticada, inclusive, o sem-método. Na realidade não existe método que seja melhor ou mais eficiente para a idealização do partido. Qualquer método que leve o projetista ao objetivo é útil e válido.

O método visa basicamente servir de referencial de análise e diretriz de procedimento na ordem das idéias, na manipulação das variáveis do projeto, para que o projetista possa utilizá-las simultaneamente na atitude de síntese arquitetônica.

Para o iniciante na prática de projetar, a quem o texto se destina, o método é importante para auxiliá-lo a percorrer o caminho que o leva a

idealizar o partido arquitetônico, visto que ao neófito não é fácil raciocinar com todas as variáveis envolvidas simultaneamente. Adoção do Partido na Arquitetura além de ser um método simples, é de fácil compreensão, permite distinguir todos os passos a serem seguidos, diminui as dificuldades iniciais de quem começa, estabelecendo uma seqüência de atos conseqüentes que vão do ponto inicial até o objetivo final. Com a prática do método e o desenvolvimento da capacidade de adoção do partido, o projetista deverá ir eliminando procedimentos e passos e manipulando as inúmeras variáveis simultaneamente, sem embaraço e descobrindo seu próprio método.

Na essência, e acima de tudo, Adoção do Partido na Arquitetura visa propiciar um meio do projetista descobrir e desenvolver suas qualidades inatas de elaborador de projeto.

Adoção do Partido na Arquitetura destina-se ao iniciante na prática de projetar e, de modo especial, ao treinamento do estudante dos níveis iniciais — um, dois e três —, do elenco das oito disciplinas de Planejamento Arquitetônico do Currículo do Curso de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, onde o autor ensina.

Cada passo dado no caminho da adoção do partido é acompanhado de exemplos práticos e de exercícios úteis para esclarecer e melhorar a compreensão do texto.

## 2 — PLANEJAMENTO ARQUITETÔNICO

Admitamos como verdadeiros, dois conceitos importantes. O primeiro é o de que projetar seja o ato de idealizar algo a ser feito. E o segundo é o de que projeto seja o documento demonstrativo desse algo idealizado.

Agora, apliquemos esses conceitos à arquitetura. Projetar, na ótica arquitetônica, significa idealizar o edifício a ser construído. E projeto representa o documento explicativo do que deve ser o edifício projetado. O projeto é, portanto, o produto do ato de projetar. Esse documento, o projeto, compõe-se de um conjunto de plantas, contendo os desenhos do edifício. O desenho é a linguagem própria para explicar o projeto arquitetônico.

É importante ressaltar que projetar um edifício é, na essência, o ato de criação que nasce na mente do projetista. É fruto da imaginação criadora, da sensibilidade do autor, de sua percepção e intuição próprias. É resultado do trabalho do pensamento. Sendo assim, constitui-se em algo de difícil controle, interferência e ordenamento. Entretanto, projetar em arquitetura é, sem dúvida, ato criativo de síntese, resultado do processo de mentalização no qual se conjugam variáveis previamente estudadas para obter-se o resultado final: o projeto. Partindo-se desse raciocínio, admite-se que é perfeitamente possível estabelecer uma ordem de procedimentos capaz de alimentar a mente do projetista de estímulos para a realização do trabalho criativo. Infere-se dessa premissa a questão seguinte: como é possível, então, ordenar o pensamento do projetista para produzir o partido arquitetônico? Essa é a questão básica tratada aqui. A resposta requer seguir o caminho dos raciocínios da adoção do partido. Ele está inserido no processo de planejamento arquitetônico que começa numa primeira etapa, a indutiva, a de conduzir o pensamento desde o ponto inicial, o de querer elaborar o projeto, armazenando e analisando informações. Passando à segunda etapa, a criativa, quando a mente desencadeia o processo de síntese, dando como resposta a idéia da solução arquitetônica, ao desafio criado. E indo à terceira etapa, a da evolução da idéia, que é ao mesmo tempo indutiva e criativa, na qual a idéia arquitetônica esboçada na etapa anterior é aperfeiçoada, nos diversos aspectos envolventes, até chegar ao ponto final, à da conclusão do projeto.

A primeira vista, o ato de projetar pode parecer uma tarefa difícil e complicada, mas é possível alcançar-se essa síntese criativa aprendendo-se a percorrer o caminho, do começo ao fim, desde a coleta e análise das informações até a fase criadora, quando as condições adequadas à "explosão" da síntese criativa são criteriosamente criadas. O caminho a percorrer é o meio por onde se estrutura o quadro referencial dos requisitos indispensáveis à elaboração do partido, estabelecendo-se as regras, os parâmetros, as variáveis enfim, com as quais a mente criativa trabalha, num campo de referências concretas, para alcançar o ato criador. Percorrendo este caminho, usando as referências, segundo um ordenamento seqüenciado e conseqüente, etapa por etapa, passo a passo, num processo evolutivo do pensamento chega-se ao ato de criar o partido arquitetônico, obviamente. O mais que segue a esse ato é o aprimoramento da idéia.

A ação de projetar é denominada planejamento arquitetônico e está organizada nas seguintes etapas: a primeira, da coleta e da análise das informações básicas, visa dotar o projetista dos dados teóricos necessários à adoção do partido. É a do estabelecimento das regras do jogo, do uso dos parâmetros, da manipulação das variáveis. As informações dessa etapa são, de uma parte, as de natureza conceitual, as referentes às variáveis teóricas, de conceito. E de outra parte, as de natureza físico-ambiental, as referentes às variáveis do terreno a ser utilizado. Os dados dessa etapa inicial obviamente podem ser obtidos de modos diversos. Por meio da discussão com a clientela, por exemplo. Pela pesquisa de dados referentes ao assunto obtidos na bibliografia disponível. Pela discussão com especialistas. Pela visita a organizações similares. Pela análise de projetos de edifícios com finalidades idênticas ou similares. Até pela intuição do projetista que interpreta a sociedade e propõe uma dada forma de organização da vida no espaço arquitetônico. Ou pela soma das informações obtidas por todos esses modos. Essa etapa está explicada nos quatorze primeiros passos do processo. A segunda etapa do planejamento, a do ato criador, é a que enseja transpor para o papel, para as plantas, na linguagem própria do desenho, a solução arquitetônica correspondente à formulação conceitual do projeto. Esta é a denominada etapa do partido arquitetônico, da síntese criadora. Esta etapa está explicada como a formulação da idéia básica, preliminar do edifício.

A terceira e última etapa do planejamento é a da solução final, a do projeto arquitetônico, a do desenvolvimento da idéia expressa no partido, produzindo o projeto executivo. Ela é também a etapa da consolidação de diversas variáveis envolvidas no projeto executivo, desde as de ordem funcional e dimensionais dos espaços até as de ordem tecnológica, estética, etc que, no partido arquitetônico, estão apenas na forma indicativa. Nesta etapa, devem ser definidas com precisão.

para atender às exigências da execução da obra, todas as questões suscitadas pelas variáveis envolvidas no partido.

Neste Adoção do Partido Arquitetônico, trata-se exclusivamente das duas primeiras etapas do planejamento arquitetônico, as da análise e coleta das informações básicas e da adoção do partido.

### 3 — TEMA ARQUITETÔNICO

O tema arquitetônico é a finalidade específica ou predominante que serve de motivo para a elaboração do projeto do edifício.

O planejamento arquitetônico é desencadeado a partir do tema. Quando o projeto é de uma escola, significa dizer que a finalidade específica do edifício é a de conter uma instituição educacional, uma escola. Escola é o tema arquitetônico do projeto. Quando o projeto é de um hotel, significa que a finalidade predominante é a hospedagem. Comumente, no projeto de hotel, existem várias atividades de comércio e serviços além da hospedagem. Hotel é, pois, o tema arquitetônico predominante do projeto. O tema é, no planejamento arquitetônico, a essência do projeto. Todo projeto aborda um tema. Ora se projeta um edifício para funcionar uma escola; ora para um hospital; para uma residência; para alguma atividade comercial; para recreação; para lazer; para circulação; para trabalho etc. Cada uma dessas finalidades significa o tema arquitetônico de cada projeto. Projeto de escola, projeto de hospital, projeto de residência, projeto de loja ou de centro comercial, projeto de quadra esportiva, projeto de equipamentos para lazer etc..

A temática arquitetônica é muito variada. Ela deve ser tão ampla quanto a variedade das atividades humanas na sociedade. Há desde o tema de maternidade, o edifício destinado a abrigar os serviços que se realizam por ocasião de nascimento de bebê, até o tema cemitério, o edifício destinado a abrigar os serviços de guarda de mortos. E, entre esses temas com finalidades díspares, encontra-se uma infinidade de outros temas.

O planejamento arquitetônico tem início, pois, com a definição do tema, e o projetista deve saber claramente, de início, a definição precisa do tema a abordar. Quanto mais clara estiver essa definição, com mais precisão se desenvolverá o trabalho de planejamento arquitetônico. Quando falamos da temática habitacional, não especificamos o tema do projeto, visto que o edifício para o uso habitacional corresponde a diversos modos de habitar. Desde a habitação unidomiciliar, — a casa que se destina apenas a uma família, como a habitação pluri-domiciliar, — o edifício de apartamentos, que se destina à morada de várias famílias no mesmo edifício —, até à habitação coletiva do tipo hotel, pensão, pousada, motel, albergue, asilo etc.. A temática de edifi-

cio destinado à atividade de trabalho, tanto pode ser um edifício de lojas quanto de salas, de escritório, de banco etc. O tema é a origem do projeto. Do tema derivam todos os passos da elaboração do projeto.

A prática profissional do arquiteto mostra que o tema é a solicitação inicial do cliente. Ao arquiteto projetista cabe dar solução arquitetônica ao tema. Significa dizer interpretar o tema na forma de edifício. É importante salientar aqui que o arquiteto não é obrigado a saber, de início, sobre o tema dado. A sua obrigação profissional é saber dar forma arquitetônica ao tema. As informações sobre o tema ele obterá na primeira etapa da adoção do partido arquitetônico, quando vai coletar e analisar as informações básicas para a elaboração do projeto. Há arquitetos que, por trabalharem freqüentemente com determinados temas, especializam-se mais neles, podendo dispor de informações que já tenham sido coletadas em outras ocasiões; nestes casos, estes arquitetos podem simplificar o planejamento arquitetônico. Outra coisa importante para salientar aqui é a de que a cada tema deve corresponder uma infinidade de interpretações arquitetônicas. Se for dado um tema, por exemplo, para "n" arquitetos fazer cada um, um projeto, é evidente que o resultado dará "n" soluções arquitetônicas diferentes para o tema proposto.

Para facilitar a compreensão do texto, são escolhidos alguns temas para exemplificar as lições do processo de adoção do partido. Vale salientar que o tema é apenas um meio utilizado para a elaboração do raciocínio projetivo. Não importa qual seja o tema. Não pretendemos com isso, neste Adoção do Partido na Arquitetura, especializar alguém em determinado tema. O que pretendemos é o que acreditamos seja o mais importante é que o projetista aprenda como adotar o partido arquitetônico. Para isso, qualquer tema serve. O mais importante do aprendizado é, ao final, saber como usar o método o qual poderá aplicar a qualquer tema.

#### Exercícios úteis sobre o tema:

- 1 — Listar os temas que conhecer.
- 2 — Listar diversos temas com relação a circulação, lazer, trabalho, comércio, prestação de serviços e esporte.
- 3 — Observar edifícios, para identificar o tema.

## 4 — PARTIDO ARQUITETÔNICO

Compreenda o que é partido arquitetônico e o seu significado.

Denomina-se partido arquitetônico a idéia preliminar do edifício projetado.

Idealizar um projeto requer, pelo menos, dois procedimentos: um, em que o projetista toma a resolução de escolha, dentre inúmeras alternativas, de uma idéia que poderá servir de base ao projeto do edifício do tema proposto; e outro, em que a idéia escolhida é desenvolvida para resultar no projeto. É do primeiro procedimento, o da escolha da idéia, que resulta o partido, a concepção inicial do projeto do edifício, a feitura do seu esboço. Distinta, portanto, da idéia final e conclusiva do projeto, que resulta do segundo procedimento, do aprimoramento da idéia inicial.

A escolha dessa idéia preliminar do edifício, a opção por um partido, é ato criativo de síntese, fruto da combinação de dois conjuntos de idéias. Um, o desenvolvido em consequência das inúmeras informações básicas, as quais são obtidas na primeira etapa do planejamento arquitetônico, já explicadas anteriormente, e o outro, o das idéias desenvolvidas a partir daí, acrescidas de decisões complementares tomadas sobre diversos aspectos concernentes à edificação idealizada, denominadas de decisões de projeto.

No sentido prático do planejamento arquitetônico, o partido se constitui na representação gráfica dessa idéia preliminar do edifício, expressa na linguagem própria, do desenho arquitetônico.

São vários os objetivos da elaboração do partido arquitetônico. O primeiro deles, e o mais importante, é justamente o de ser o registro gráfico da idéia preliminar do edifício. Além desse, porém, outros se identificam como o de ser o instrumento indispensável para que o processo criativo de síntese arquitetônica possa efetivar-se numa expressão perceptível. Neste sentido, o ato de desenhar o partido não é somente um procedimento mecânico, um serviço de desenho, mas um procedimento de mentalização, um serviço de projetamento, no qual se fundem o ato de desenhar com o ato de criar. Outro objetivo do partido é o de ser o instrumento arquitetônico utilizado pelo projetista para dialogar com o cliente, expressando a idéia do edifício que imaginou e ouvindo da clientela a sua opinião sobre a idéia proposta, o atendimento da expectativa e da viabilidade da solução. Ele é também o instru-



mento hábil para compatibilizar a idéia do edifício, como interpretação arquitetônica, com as diversas implicações de ordem tecnológica (estrutura, instalações, técnicas construtivas, materiais para a construção, problemas espaciais etc.), inerentes à solução. A busca dessa compatibilização pode ensejar modificações na idéia, inclusive alterações substanciais, quando se torna difícil conciliar os diversos aspectos tecnológicos, e é no partido que os ajustes podem ser melhor encaminhados.

Além desses objetivos citados, o partido arquitetônico pode constituir-se num produto acabado em si mesmo, que cumpre o seu papel de expressão de idéias. Quando a finalidade da síntese arquitetônica é a especulação sobre a busca de alternativas possíveis e de variáveis conhecidas, ele serve, neste caso, como um instrumento de consulta arquitetônica, de especulação de possibilidades viáveis para a tomada de decisões sobre um empreendimento arquitetônico a ser realizado.

## **PRIMEIRA ETAPA**

### **COLETA E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES BÁSICAS**

## 5 — ASPECTOS CONCEITUAIS DO TEMA

### 5.1 — INTRODUÇÃO

As informações básicas conceituais são, de fato, o embasamento sobre o qual se assentam todas as idéias do partido arquitetônico. Elas são a base teórica definidora do projeto.

Formular conceitos e estabelecer parâmetros referenciais da teoria sobre o tema pode ser, simplesmente, intuído pela mente do projetista experiente, filosofando sobre a vida, a sociedade, as pessoas e suas atividades, numa atitude prospectiva. Certos projetos são feitos assim. Podem ser fruto, também, de um trabalho exaustivo, complexo, sofisticado, de duração prolongada, com equipe numerosa, indo até a elucidação de todas as dúvidas. Entre esses extremos, entretanto, há um sem-número de diferentes modos de coletar e analisar dados sobre o tema, que resultam eficientes. Qualquer que seja a maneira de obtenção das informações, ela deve abordar, em síntese, duas ordens distintas de informações. Uma, referente a aspectos conceituais do tema e outra, referente a aspectos físicos do terreno a ser utilizado.

A maneira como se pode conseguir essas informações está explicitada a seguir, com os passos a serem dados nessa direção. Os cinco primeiros são os que se referem às informações dos aspectos conceituais e os nove passos seguintes são os que abordam os aspectos físicos do terreno.

As informações básicas referentes aos aspectos conceituais podem ser sintetizadas nos cinco tópicos seguintes:

- 1) O conceito do tema;
- 2) A caracterização da clientela e das funções;
- 3) O programa arquitetônico;
- 4) As relações do programa;
- 5) O pré-dimensionamento do edifício.

Com as informações obtidas nesta etapa, consideradas nos cinco tópicos referidos antes, dos aspectos conceituais, o projetista deverá saber sobre o seguinte: a finalidade do projeto, definida no conceito do tema; o tipo de usuário envolvido nele e suas características, a denominada clientela; as funções e as atividades a serem exercidas no edifício; e os correspondentes ambientes arquitetônicos indispensáveis ao exercício dessas funções e atividades identificadas, todas elas

expressas através dos elementos do programa arquitetônico; as relações de maior ou menor proximidade ou afinidade existentes entre as funções e atividades que a clientela exercerá no edifício, quer dizer, as suas inter-relações funcionais, tudo isso traduzido em forma gráfica, em diagramas, especialmente em um denominado de funcionograma; e, finalmente, as dimensões requeridas pelos elementos do programa arquitetônico, para atender também às referidas funções e atividades, resultando num quadro com as dimensões, denominado de pré-dimensionamento do edifício, expressas em metros quadrados de área. Esse quadro é a referência espacial das informações básicas.

Siga esses passos.

## PRIMEIRO PASSO

### 5.2 — CONCEITO DO TEMA

O conceito do tema é a definição da finalidade para a qual o edifício vai servir.

Entenda com a maior clareza possível qual é o conceito do tema. O conceito resulta da interpretação do objetivo e da função ou funções decorrentes das principais atividades a serem exercidas nele. Genericamente, o tema hotel, por exemplo, objetiva o projeto de um edifício destinado à prestação de serviços de hospedagem. O destino final desse edifício, entretanto, varia de hotel para hotel. Existem diversos tipos de hotéis, de vários padrões de conforto e instalações, destinados a diversos tipos de clientes e de serviços. A cada um dos tipos de hotel deve corresponder um tipo específico de objetivo e, portanto, um tipo próprio de conceito de hotel. A EMBRATUR classifica os hotéis pelo tipo de serviços que presta e sua qualidade. Essa classificação caracteriza o hotel por esse critério, estabelecendo uma hierarquia, diferenciando-os por categorias que são representadas com um certo número de estrelas, sendo o mais categorizado o de cinco estrelas, a partir de que se pode compreender o tipo de conceito de cada um. Escola, outro exemplo de tema arquitetônico, serve, basicamente, para finalidade educacional. Há escolas, entretanto, de diferentes níveis de ensino que resultam de diferentes conceitos de escola e diferentes métodos educacionais utilizados. A escola do ensino de primeiro grau é um tipo que objetiva ministrar o ensino deste grau dentro da hierarquia do sistema educacional, para uma clientela na idade de sete a quatorze anos. O conceito do tema escola do primeiro grau é o conceito de ensino que esse grau objetiva e o planejamento arquitetônico do projeto de uma escola desse tipo levará em consideração esse objetivo, o qual se distingue dos demais tipos de escolas de outros graus de ensino e dos demais conceitos. O edifício garagem, conceitualmente, é o tema que significa o edifício para a guarda de veículos. Este é o tema que tem apenas este objetivo. Há outros temas, entretanto, que têm vários objetivos, diversos e complexos, exigindo um trabalho rigoroso para conceituá-los.

Para o projetista desenvolver o trabalho de planejamento arquitetônico, é importante saber que o conceito, ou os conceitos, do tema a ser abordado, devem estar definidos da forma a mais clara e correta possível. A falta de clareza ou a incorreção na definição do objetivo do tema poderá levar o projetista a ter dificuldades futuras e até cometer

erros de projeto por falha de conceito. Por outro lado, a busca de novos conceitos para tema conhecido induz o projetista a soluções inovadoras de projeto.

Como projetar é formular hipóteses do que acontecerá no futuro num dado edifício, é evidente que o ato de projetar, em arquitetura, está incorporado de previsões e, conseqüentemente, de riscos. As funções e atividades que são imaginadas no planejamento arquitetônico podem, ou não, ser exercidas na realidade da edificação. Isso, porém, só vai ser observado depois do prédio pronto e posto para funcionar. Por isso é que a formulação correta das diretrizes conceituais de um projeto de arquitetura é extremamente importante e do acerto dessa formulação depende o bom desempenho da edificação e de sua vida útil. Essas diretrizes devem ser equacionadas do modo mais aproximado daquilo que poderá acontecer na realidade, quando o prédio estiver em funcionamento. Reconhecemos que em certos casos isso não é fácil de fazer, mas deve ser sempre tentado. A formulação teórica, conceitual correta do tema é, sem dúvida, a responsável pelo acerto do projeto.

A prática do planejamento arquitetônico mostra que a formulação conceitual do tema nem sempre pode ser feita e posta à disposição do arquiteto com clareza e precisão. Esse é um dado preocupante para o projetista, mormente porque não depende muito dele. Muitas vezes as informações são divergentes, contraditórias, excludentes ou variadas. Ao projetista, nestes casos, cabe adotar um dos conceitos e elaborar o projeto com base nessa informação. O projeto será sempre a interpretação do conceito adotado. O projeto de uma escola, por exemplo, suscita vários conceitos diferentes, decorrentes de várias interpretações pedagógicas e de diferentes métodos educacionais. Acresce ainda que, esses métodos, por sua vez, estão permanentemente em mutação. As organizações vão mudando com a evolução e mudando seus objetivos. O tema saúde, outro exemplo, envolve pelo menos, duas formas diferenciadas de atuação na prática médica. Uma, a da medicina preventiva e a outra, a da medicina curativa. Cada uma corresponde a diferentes atividades e funções e exigem soluções arquitetônicas diferenciadas na elaboração do projeto, para servir a um ou outro conceito e proposta. O tema de biblioteca envolve também, pelo menos, dois conceitos diferentes de funcionamento de biblioteca. Um, o da chamada biblioteca de livre acesso. Aquela em que o leitor circula pelos espaços onde estão as estantes de livros, podendo manuseá-los, tomar contato com o acervo, descobrir títulos que não conhecia. O outro, o da chamada biblioteca com depósito de livros, na qual o leitor requisita o livro através das informações do cardex, do fichário, não tendo acesso direto aos livros. Estes estão num local onde o leitor não pode ir. As soluções arquitetônicas são diferentes conceitualmente para cada um desses tipos de biblioteca, a diferença decorre do ambíguo conceito utilizado. Ao projetista só cabe formular a solução arquitetônica adequada ao conceito adotado, pelo menos se não pode ou não quer fazer uma nova proposta arquitetônica. Outro risco de acerto

ou erro de projeto, que pode ocorrer na formulação conceitual do tema, deriva da permanente mutação na vida da sociedade, quando surgem mudanças conceituais e novas variáveis vão se introduzindo a todo momento. Por isso mesmo a formulação teórica de um projeto corre sempre o risco de tornar-se obsoleta e sofrer revisões ao longo da sua experiência, para se adaptar a essas mudanças permanentes do comportamento humano, de métodos e organização das atividades que exigem do ato de projetar uma boa dose de acerto, de bom senso e de saber prever com maior precisão possível o futuro da organização contida no imóvel projetado.

Tomemos um exemplo de conceito. Admitamos o tema residência e que o objetivo seja o de uma casa unidomiciliar para uso em época de veraneio. Conceitualmente pode-se entender que a casa de veraneio destina-se ao uso de uma família. O objetivo assim expresso caracteriza o tipo de projeto e o distingue de outros tipos de projetos para residência. Ela diferencia-se da residência pluri-domiciliar, o edifício de apartamentos, das residências de uso coletivo tipo hotel, pousada, pensão, motel, albergue e também diferencia-se conceitualmente da residência para uso permanente, onde a família reside todo o tempo. A diferença se refletirá entre elas na solução arquitetônica. O veraneio, por princípio, é um modo de vida informal, voltado para o lazer, onde a formalidade a ser preservada na residência para uso permanente perde o valor. O comportamento das pessoas nesse tipo de casa é mais livre, descontraído, solto. Essa forma de vida exige uma solução arquitetônica própria, diferente da residência para uso permanente. Cada tema arquitetônico tem, pois, sua peculiaridade conceitual que deve ser captada, entendida e expressa no projeto.

Tomemos outro exemplo: projeto de uma igreja católica. O tema expresso caracteriza o conceito de um edifício destinado ao ritual religioso da religião católica, distinguindo-se de outros projetos para a mesma finalidade, de outras religiões ou cultos.

Tomemos mais um exemplo: projeto de escola do primeiro grau. O tema e o objetivo assim expressos caracterizam o tipo de projeto e o diferencia de outros tipos de projetos de escolas. Conceitualmente entende-se esse tema como o que visa atender a uma organização educacional para crianças na faixa de idade escolar de sete a catorze anos, estudantes do curso de primeiro grau, de ensino formal.

#### **Exercícios úteis sobre conceito do tema:**

- 1 — Traçar o objetivo dos seguintes temas arquitetônicos: estação rodoviária, aeroporto, shopping center, clube, abatedouro, centro comunitário, museu, biblioteca, creche, teatro.
- 2 — Observar edifícios e identificar neles o conceito do tema.
- 3 — Analisar projetos arquitetônicos e identificar seus conceitos.
- 4 — Formular novos conceitos para temas com conceitos conhecidos.

## SEGUNDO PASSO

### 5.3. — CARACTERIZAÇÃO DA CLIENTELA E DAS FUNÇÕES

A clientela são os usuários ou grupo de usuários mais significativos envolvidos no tema e em seu conceito.

Conhecido o tema e o seu conceito, o projetista deve identificar ou produzir a caracterização da clientela e das funções inerentes ao tema.

A clientela de uma residência, por exemplo, é a família que nela vai residir, os parentes ou visitas da família. A clientela da igreja são os fiéis, os religiosos e os que trabalham na igreja. A clientela de uma escola é formada pelos estudantes, professores e funcionários. De modo extensivo, podem-se considerar também como integrantes da clientela pais de alunos e pessoas da comunidade a que a escola atende, em segundo plano. A caracterização da clientela é, pois, a identificação das pessoas ou grupos de pessoas que vão usar, predominantemente, o imóvel. Essa identificação, que representa a evidência do caráter e das propriedades dos usuários ou grupos de usuários, serve para detectar as exigências funcionais básicas que deverão ser atendidas na edificação.

Admitindo, como hipótese, a elaboração do projeto da casa para veraneio, a caracterização da clientela pode ser expressa do seguinte modo:

Tema: casa de veraneio

Caracterização da clientela:

- a) um casal;
- b) dois filhos adolescentes;
- c) visitas eventuais;
- d) um empregado doméstico.

Obs. Não é cogitado, no caso, aumento de pessoas na família.

Tomando o exemplo do tema igreja católica:

Tema: igreja católica

Caracterização da clientela:

- a) fiéis;
- b) padre e outros religiosos;
- c) pessoas que cuidam das atividades da igreja.

Tomando o exemplo do projeto da escola do primeiro grau, a caracterização da clientela pode ser a seguinte, por hipótese:

Tema: escola do primeiro grau.

Caracterização da clientela:

- a) 240 alunos, de 1ª a 8ª série, por turno;
- b) 30 professores, das diversas matérias do currículo;

c) 20 funcionários, encarregados de tarefas da escola;

d) Outros usuários eventuais, como, pais de alunos, fornecedores, vendedores, pessoas da comunidade etc.

A caracterização da clientela pode ser feita do modo simplificado tanto quanto os dos exemplos acima, ou de modo mais apurado. Quanto mais detalhada for a caracterização da clientela, mais aprofundado será o nível de informações à disposição do projetista e mais segurança trará para a elaboração do projeto.

No exemplo da casa, à caracterização da clientela já feita, podem incluir, por acréscimo, peculiaridades sobre a forma de vida que a família leva em sua intimidade do lar, seus hábitos etc., e incorporá-las às exigências do projeto. Os veículos que a família tem, a vida social que leva; se intensa, com amigos que freqüentam sua casa ou se é de uma família introspectiva, limitada a si mesma, a apenas os familiares. A vida de fim-de-semana e de veraneio, como se desenvolverá no futuro, etc.. Enfim, colher todas as informações adicionais da clientela, que deverão ser analisadas, e levando-se em conta as conseqüências que produzirão no projeto.

No exemplo da igreja, à caracterização já feita da clientela, acrescentem-se os grupos de usuários mais significativos dessa clientela. Os fiéis que vão à missa. Os que participam da catequese. Os que se integram nas atividades voltadas para a melhoria da comunidade. Os grupos de jovens etc.

No caso do projeto da escola, podem-se acrescentar informações diversas às que já serviram para caracterização da clientela. As que identifiquem o número de alunos por turma, os tipos diferenciados de aulas a serem ministradas, o número de professores por turno; suas funções docentes e administrativas. A hierarquia dessas funções a serem exercidas. Os procedimentos pedagógicos. Os funcionários por turno e funções. E assim por diante.

As escolas têm, além dessas informações sobre os objetivos educacionais, atividades de estudo e leitura, de teatro, de dança e música, de ginástica, de esporte e recreação. Há atividades extra-curriculares, tanto com a participação de alunos e professores, quanto com a participação da comunidade. Todas essas informações podem ser úteis para caracterizar a clientela e definir as atividades e funções a serem exercitadas nos ambientes arquitetônicos a serem projetados, devendo o projeto prever os espaços adequados para elas.

Tratando-se, por outro lado, da caracterização da clientela de escola de 1º grau que esteja inserida num planejamento de rede escolar urbana, há uma série de outros aspectos a considerar, de ordem geral, no conjunto que elas formam. Na programação inicial, deve-se estimar o volume da clientela potencial que se faz necessário incorporar na rede; que capacidade de atendimento adicional é necessária para isso; onde são necessários os novos edifícios educativos para incorporar essa clientela; que fazer para proporcionar melhor atendimento aos

alunos atuais. No planejamento da rede escolar, para considerar o aspecto referente à variável clientela e suas relações com a rede e o espaço urbano, faz-se necessário estabelecer as características sócio-econômicas da clientela, o seu volume, as tendências da clientela na vigência do plano, o volume da matrícula atual e a estimada, a acessibilidade casa-escola, e a cobertura territorial pela rede escolar.

Função, no planejamento arquitetônico, é a atividade principal ou o conjunto das atividades exercidas para atender a determinada necessidade vital, num espaço arquitetônico. Atividade é a ação desenvolvida para satisfazer a uma ou mais dessas necessidades. A função cozinhar de uma residência, por exemplo, envolve várias atividades, como, as de armazenar alimentos duradouros e perecíveis, de limpeza e preparo dos alimentos e de cocção. Todas essas atividades podem ser exercidas num só ambiente arquitetônico comumente denominado de cozinha, ou de copa-cozinha, onde deve haver, pelo menos, alguns móveis e equipamentos para que essas atividades sejam executadas, como, a geladeira, o fogão, o armário, a bancada com pia etc. Outro exemplo: a função alimentar numa residência, envolve as refeições diárias da família, do café da manhã, do almoço, do jantar e podem ser exercidas num ambiente arquitetônico preparado para essa função, denominado de sala das refeições, ou sala de almoço, ou sala de jantar, onde estão os móveis e equipamentos próprios para a execução dessas atividades: mesa, cadeiras, armários etc. Noutro edifício, onde a função comer tem outro conceito, outro objetivo, num hotel, por exemplo, ela pode ser exercida num espaço arquitetônico comumente denominado de refeitório ou no restaurante e envolve atividades diversas de comer e beber.

A caracterização das funções de determinados temas, quando a organização que vai funcionar no edifício tem atividades definidas de modo preciso e seqüenciado, como num processo de produção industrial, pode ser expressa na forma de "lay-out", um esquema da seqüência das atividades e da disposição ordenada dos equipamentos e instalações.

A caracterização das funções, em síntese, decorre num nível geral do objetivo do tema e, no nível particular, das características da clientela e das suas atividades. Essa caracterização servirá de referência básica para a definição dos ambientes ou elementos do programa arquitetônico, o qual será tratado no terceiro passo.

#### **Exercícios úteis sobre a caracterização da clientela e das funções**

- 1 — Caracterize a clientela dos seguintes temas: clube, museu, biblioteca, creche, teatro, posto de saúde, shopping center, aeroporto;
- 2 — Tente caracterizar a clientela de alguns edifícios conhecidos;
- 3 — Tente identificar a clientela de alguns projetos de edifícios.
- 4 — Caracterize as atividades e funções dos temas citados no item 1 acima.
- 5 — Tente caracterizar as funções e atividades de algum edifício conhecido.
- 6 — Tente descobrir a razão de funções identificadas em algum projeto de edifício.

## **TERCEIRO PASSO**

### **5.4 — PROGRAMA ARQUITETÔNICO**

O programa arquitetônico é a relação de todos os cômodos, ambientes, ou elementos arquitetônicos previstos para o edifício.

O programa traduz, sob a forma de um elenco de elementos arquitetônicos, os espaços onde se desenvolverão as funções e atividades previstas para o tema, levando em conta as características da clientela.

A clientela de uma moradia, quer dizer, de uma família e das pessoas que com ela se relacionam nesse local, exercerá um elenco de atividades aí, das quais poder-se-ão identificar inúmeras funções, tais como:

- 1 — As de estar em recinto próprio para permanecer em ato contemplativo, imóvel, sentado, conversando, vendo televisão, ouvindo música, lendo e recebendo visitas;
- 2 — As de fazer refeições, em local adequado, próprio e equipado para o ato de comer;
- 3 — As de preparo e cozimento dos alimentos que vão servir às refeições;
- 4 — As de lavagem e limpeza dos utensílios utilizados nas refeições e de roupas;
- 5 — As de repouso e dormida;
- 6 — As de lazer e de recreação;
- 7 — A de guarda dos veículos e dos materiais de uso na casa e de objetos pessoais;
- 8 — As dos serviços domésticos.

E assim por diante, tantas funções quantas forem as atividades ou grupos de atividades afins, convenientes ao atendimento do objetivo planejado para o edifício. Tudo isso deriva com certeza do conceito do tema. Agora, cada função dessa tanto pode ser representada no programa por apenas um ambiente arquitetônico como serem conjugadas várias dessas funções no mesmo ambiente. Para cada ambiente arquitetônico relacionado no programa deve haver, pelo menos, uma interpretação de função. A moradia citada deve ter, por isso, um ambiente de estar ou um "living" que expresse a função estar identificada. As atividades de refeição podem ser exercidas num ambiente arquitetônico que pode ser uma sala para refeição ou sala de jantar ou sala de banquetes ou serem exercidas na própria copa ou na cozinha, desde que esses ambientes sejam adequadamente preparados para isso. As atividades de preparo e cozimento dos alimentos para as refeições na casa podem ser exercidas no ambiente da cozinha ou da copa-cozinha, quando esses dois se conjugam. As atividades de repouso e de dormida da casa podem ser exercidas nos ambientes dos quartos ou das "suítes" (quarto conjugado com sanitário). A atividade de guarda de veículos pode ser exercida na garagem ou na vaga para carro ou no estacionamento. E assim por diante. Cada função da casa tem um ambiente archi-

retônico correspondente, como, a sala de estar, a sala de refeições, a cozinha, os quartos, a garagem, a área de serviço etc., que constituem os elementos componentes do programa arquitetônico. No edifício da igreja católica, para citar outro exemplo, são exercidas várias funções, dentre elas, as da prática de atos religiosos, como, a missa, o casamento, o batizado, onde se reúnem os fiéis e o padre e, às vezes, outros sacerdotes no mesmo local. O ambiente arquitetônico próprio para essa atividade é um salão denominado de nave da igreja, ou comumente igreja, onde ficam os fiéis; e o presbitério, onde ficam o sacerdote e seus acompanhantes. Na nave estão colocados os bancos para os fiéis se sentarem e ajoelharem em meditação e, no presbitério, estão o altar, de onde o padre celebra o ato religioso, o coro, o ambão, local de leitura e sermão e, finalmente, um local para o sacerdote e seus acompanhantes se sentarem em algumas ocasiões durante o ato religioso. A igreja tem outras funções, como, de preparação para o ato religioso pelo padre e de guarda dos objetos e paramentos utilizados durante o ato. Essas funções são realizadas no ambiente arquitetônico denominado sacristia. A igreja tem funções administrativas quando ela desenvolve as atividades de atendimento aos fiéis, atividades de catequese, de reuniões, de cursos para pessoas da comunidade a que serve, as quais podem ser exercidas na sacristia, em salas para atividades diversas e sala para reuniões. Nas atividades de uma escola são identificadas diversas funções, entre as quais, as de administração que cuidam de todos os aspectos administrativos da vida escolar e servem como meio para propiciar o bom funcionamento da escola. Na administração escolar deve haver atividades de direção, exercidas por uma ou mais pessoas que comandam a vida da instituição. Essas atividades de direção podem ser traduzidas no programa arquitetônico pelo ambiente ou ambientes denominados de diretoria. A administração escolar pode ser exercida pela diretoria e por uma equipe administrativa que exerça funções de secretariar a diretoria, que se traduz no programa como secretaria; de manipular com recursos, contas da receita e despesas, de fazer pagamentos e cobrar, traduzida no programa como contabilidade e tesouraria; a de controle da vida escolar dos alunos e da vida funcional de professores e funcionários, dita no programa como setor de pessoal; a de guardar documentos, denominada de arquivo; a de guarda do material escolar e do material para uso dos serviços da escola, denominada almoxarifado.

Essas funções integram-se ao programa com as denominações correspondentes: diretoria, secretaria, contabilidade, tesouraria, arquivo, almoxarifado etc. A parte educacional da escola é exercida através das aulas, ministradas por professores aos alunos. As aulas tanto podem ser teóricas quanto práticas, de leitura, por meio de projeção de filmes, de slides ou de fitas de vídeo e assistidas por grupos ou individualmente. Essas funções podem ser traduzidas no programa por ambientes arquitetônicos denominados de salas de aula, laboratórios, oficinas, biblioteca, auditório etc. Há atividades de esporte e lazer e recreação na escola, de planejamento escolar e orientação educacio-

nal, de serviços de manutenção e limpeza que podem ser exercidas, respectivamente, no recreio coberto, no parque infantil, da quadra esportiva, no campo de futebol, na sala de reuniões, no S.O.E. (Serviço de Orientação Educacional), na carpintaria e no depósito de materiais de limpeza. Tudo conforme o caso.

No projeto da casa para veraneio, analisado no item da caracterização da clientela, o programa arquitetônico, ou seja, a listagem dos ambientes necessários ao atendimento das atividades a serem exercidas pela clientela prevista, pode ser expresso do modo seguinte, admitido seja esse o que atende às funções e atividades identificadas:

#### Programa arquitetônico

Tema: casa de veraneio

- 1 — Varanda;
- 2 — Sala de estar;
- 3 — Bar;
- 4 — Suíte do casal (quarto mais sanitário);
- 5 — Suíte dos filhos (quarto mais sanitário);
- 6 — Quarto de visitas;
- 7 — Sanitário social;
- 8 — Copa-cozinha;
- 9 — Área de serviço;
- 10 — Quarto de empregada;
- 11 — Sanitário de empregada;
- 12 — Garagem.

A listagem do programa arquitetônico desta casa consta de doze itens, com os cômodos que devem integrar o projeto.

No projeto da igreja, analisada a caracterização da clientela e identificadas todas as atividades e funções necessárias ao atendimento proposto no conceito do tema, o programa arquitetônico pode ser expresso da maneira seguinte:

#### Programa arquitetônico

Tema: igreja católica

- 1 — Pátio de entrada;
- 2 — Nave da igreja;
- 3 — Presbitério (altar, coro, ambão etc.);
- 4 — Batistério;
- 5 — Sacristia;
- 6 — Sala de administração;
- 7 — Sala de atividades;
- 8 — Salão paroquial;
- 9 — Hall de entrada;
- 10 — Depósito;
- 11 — Sanitário de público;
- 12 — Sanitário do sacerdote;
- 13 — Estacionamento.

Percebe-se pelo programa elaborado que essa é uma igreja de um número pequeno de funções. Provavelmente não é uma igreja matriz da paróquia, mas, de um dos grupos da comunidade dos fiéis.

No projeto da escola do primeiro grau, analisando-se a caracterização da clientela, a adequação às funções e atividades previstas, o

programa arquitetônico pode ser expresso da maneira seguinte:

#### Programa arquitetônico

Tema: escola de 1º grau

- 1 — Vestíbulo de entrada;
- 2 — Sala de espera;
- 3 — Secretaria;
- 4 — Diretoria
- 5 — Sala de administração, tesouraria e contabilidade;
- 6 — Sala de mecanografia;
- 7 — Arquivo;
- 8 — Sala de professores;
- 9 — Sala de reuniões;
- 10 — S.O.E. (Serviço de Orientação Educacional);
- 11 — Coordenação pedagógica;
- 12 — Recreio coberto;
- 13 — Cantina;
- 14 — Depósito;
- 15 — Sanitário de alunos;
- 16 — Sanitário dos professores;
- 17 — Salas de aula;
- 18 — Hall de entrada dos funcionários;
- 19 — Vestiário de alunos;
- 20 — Sanitário e vestiário de funcionários;
- 21 — Auditório;
- 22 — Biblioteca;
- 23 — Quadra poliesportiva, para esporte e ginástica;
- 24 — Campo de futebol;
- 25 — Parque de recreação.

A listagem do programa da escola consta de vinte e cinco itens representativos dos cômodos necessários ao atendimento das atividades previstas.

O programa arquitetônico pode ser elaborado, tanto pelo raciocínio intuitivo que capta com clareza as funções do tema, quanto pode resultar da elaboração cuidadosa do estudo das atividades de uma determinada organização de funções. Na prática profissional do arquiteto, ocorrem as situações, como: primeira, a do cliente que sabe exatamente o que quer do projeto e já realizou a programação, tendo o programa elaborado. A segunda, a do cliente que discute exaustivamente com o arquiteto os diversos aspectos envolventes do programa para a sua elaboração; e a terceira, é o caso em que o arquiteto incumbe-se da

tarefa de elaborá-lo. Em qualquer caso, o trabalho requer a análise de cada atividade ou função a ser exercida no edifício e o estabelecimento de como e onde serão exercidas, para a definição dos cômodos ou ambientes arquitetônicos a constarem no programa.

Para tornar o programa mais compreensivo e ordená-lo de modo a ajudar o trabalho a ser realizado adiante, na etapa de partido arquitetônico, é conveniente, na sua elaboração, dispor o programa por setores de funções afins. Todo programa pode ser ordenado por grupo de funções que têm ligações íntimas entre si. No primeiro exemplo citado anteriormente, o da casa para veraneio, podem-se identificar no programa três setores de funções afins. Um primeiro, que denominamos de setor social, onde se exercerão basicamente as atividades de maior significado social da habitação, isto é, os ambientes da casa onde se desenrolarão os contatos com outras pessoas, que não as da família e servirão à vida social familiar. Elas são: a varanda, a sala de estar, a sala de jantar, o sanitário social e o bar. Um segundo, que denominaremos de setor íntimo, assim caracterizado porque congrega as atividades de maior significado de intimidade da casa. São eles os ambientes da suíte do casal, da suíte dos filhos e do quarto de visitas. E finalmente, o terceiro, o denominado setor serviço, assim batizado, porque representa no programa o conjunto de maior significação das atividades consideradas de serviços da casa. Este setor envolve, no caso, a copa-cozinha, a área de serviços, a garagem, o quarto de empregada e o sanitário de empregada.

A ordenação feita desse modo ajuda a visualizar o programa setorialmente e, ao mesmo tempo, servirá para a elaboração dos raciocínios de pré-dimensionamento e das idéias arquitetônicas do partido.

No exemplo citado primeiro, o da casa de veraneio, o programa ordenado setorialmente fica constituído assim:

#### Programa arquitetônico

Tema: Casa de veraneio

##### Setor Social

Varanda;  
Sala de estar;  
Bar;  
Sala de jantar;  
Sanitário social.

##### Setor íntimo

Suíte do casal (quarto mais sanitário);  
Suíte dos filhos (quarto mais sanitário);  
Quarto de hóspedes.



### Setor Serviço

Copa-cozinha;  
Área de serviço;  
Garagem;  
Quarto de empregada;  
Sanitário de empregada.

Tomemos o segundo exemplo citado, o da igreja católica. Feito o mesmo procedimento anterior, de ordenar o programa por setores, ele estaria agrupado, de acordo com as funções mais afins, em três setores, denominados aqui de setor culto onde estarão incluídos os elementos do programa que atendem às diversas atividades do culto religioso; um outro setor denominado de administrativo no qual estão agrupadas as atividades de administração e comunitárias (reuniões, catequeses, cursos, associações, etc.) e um terceiro setor denominado de serviço, reunindo as atividades e funções de serviço e meio dos outros setores. Arrumado o programa segundo esses setores, ele fica assim:

#### Programa arquitetônico:

Tema: Igreja católica

#### Setor Culto

Pátio de entrada;  
Nave;  
Presbitério;  
Sacristia;  
Batistério.

#### Setor Administrativo

Hall de entrada;  
Sala de administração;  
Sala de atividades;  
Salão paroquial;  
Depósito.

#### Setor Serviço

Sanitário público;  
Sanitário do sacerdote;  
Depósito;  
Estacionamento.

Tomemos o outro exemplo, o da escola do 1º grau, para fazer o mesmo raciocínio feito com os programas da casa e da igreja. Podemos identificar os grupos de atividades afins e ordená-las segundo esses grupos. Um grupo de atividades seria integrado no setor administrativo, contendo as funções pertinentes à administração. Nele estariam incluídos o vestibulo de entrada, a sala de espera, a secretaria, a diretoria, a sala de administração, a tesouraria, a contabilidade, a mecanografia e o arquivo. Um outro setor poderia ser o setor educacional, reunindo as atividades de maior significação do ensino na escola, no qual estariam incluídas as salas de aula, a sala de professores, a sala de reuniões, o S.O.E., a coordenação pedagógica, o auditório e a biblioteca. Um terceiro setor seria o setor serviço, que junta as atividades auxiliares da escola, onde estariam o recreio coberto, a cantina, o depósito, o sanitário de alunos, o sanitário de professores, o hall de entrada dos funcionários, o vestiário e sanitário de funcionários. Um quarto setor poderia ter o programa da escola, o setor de esporte e recreação, contendo as atividades inerentes a estas funções que são a quadra poliesportiva, o campo de futebol e o parque de recreação.

A listagem do programa arquitetônico da escola por setores fica assim:

#### Programa arquitetônico

#### Escola do 1º grau

#### Setor Administrativo

Vestíbulo de entrada;  
Sala de espera;  
Secretaria;  
Diretoria;  
Sala de administração, tesouraria e contabilidade;  
Mecanografia;  
Arquivo;

#### Setor Educacional

Salas de aula;  
Sala de professores;  
Sala de reuniões;  
S.O.E.;  
Coordenação pedagógica;  
Auditório;  
Biblioteca.

#### Setor Serviços

Recreio coberto;  
Cantina;  
Depósito;  
Sanitários de alunos;  
Sanitário de professores;  
Sanitário e vestiário de funcionários;  
Vestiário de alunos.

Setor de Esporte e Recreação

Quadra poliesportiva;  
Campo de futebol;  
Parque de recreação.

Há funções que podem estar tanto num como noutro setor. A sala dos professores da escola, pode estar tanto no setor educacional, quanto no setor administrativo da escola. Cada elemento do programa deve ser agrupado no setor adequado ou conveniente, conforme a interpretação conceitual da função e sua afinidade com as demais.

#### Exercícios úteis sobre programa arquitetônico

- 1 — Elabore programa dos temas seguintes: clube, museu, biblioteca, creche, teatro, shopping center, aeroporto, estação rodoviária.
- 2 — Observe alguns dos edifícios de hotel, posto de saúde, empresa, escritório, mercado e prefeitura e tente elaborar seus programas arquitetônicos, identificando os setores.
- 3 — Analise o programa de alguns projetos arquitetônicos.

## QUARTO PASSO

### 5.5 — RELAÇÕES DO PROGRAMA

Existem relações de maior ou menor grau de intimidade ou aproximação entre os cômodos ou elementos do programa.

Procure compreender as relações dos elementos do programa, pois essa compreensão é útil para a adoção do partido arquitetônico. Essas inter-relações caracterizam a funcionalidade existente entre esses elementos e condicionam as disposições espaciais deles no terreno e no edifício.

As inter-relações entre os elementos do programa encontram-se na interpretação das peculiaridades da clientela e na percepção das afinidades das funções e das atividades do tema. A setorização do programa arquitetônico é o exemplo geral da categorização das funções por atividades afins: setor administrativo, setor serviço, etc. No particular, os setores se ligam entre si através de determinados elementos estratégicos que têm afinidades funcionais de ponte entre setores. Há outros elementos do programa que têm características funcionais de centro de distribuição de circulações ou de circuitos dos usuários: o grupo de usuários-funcionários, no edifício, tem um circuito de ligações entre elementos do programa que é diferente do circuito do grupo de usuários-públicos, a clientela do edifício. Esses circuitos, embora diferentes, se encontram em determinados elementos do programa e formam os pontos de ligação dos circuitos. Há elementos que são dependentes de outros em termos funcionais. E assim por diante. São várias as diferenças de relações entre eles.

Essas diferentes peculiaridades das inter-relações entre os elementos do programa são a chave da interpretação funcional do tema e devem ser bem entendidas pelo projetista para expressá-las corretamente no partido, quando da disposição espacial desses elementos. A funcionalidade do projeto depende disso. Na solução arquitetônica, as circulações de todos os tipos (como uma porta que liga um elemento do programa a outro numa ligação direta, como um corredor, ou um hall, ou as circulações verticais, como a escada, o elevador, a rampa), são os elementos que exercem esse papel de ligação entre setores e entre elementos do programa, mantendo as peculiaridades funcionais próprias a cada elemento.

Essas relações funcionais de maior ou menor intimidade, ou de afinidades, podem ser expressas de maneira gráfica, num diagrama com as respectivas ligações, indicando o grau de intimidade entre elas. Esse diagrama é denominado de funcionograma. O funcionograma é,

pois, o diagrama das relações funcionais dos elementos do programa.

Há elementos do programa que, pelas afinidades funcionais que possuem, se ligam diretamente a outros. Um exemplo desse tipo de ligação é o existente entre o sanitário da suíte do casal, na casa de veraneio citada anteriormente, e o quarto do casal. Essa ligação direta decorre da intimidade, da relação íntima de funcionamento, entre o sanitário e o quarto. Outros elementos do programa, pelas relações distanciadas existentes entre eles, se ligam em grau menor de intimidade. Não se ligam tão diretamente, como o caso do quarto e do sanitário da suíte. O sanitário da suíte do casal não tem afinidade funcional maior com outros elementos do programa. Conseqüentemente, o seu grau de intimidade com os demais elementos é menor, quer dizer que ele não se liga diretamente a qualquer outro cômodo da casa, mas, através do quarto. Essa é uma ligação indireta, de funções não afins. Há elementos do programa que têm ligação de intimidade direta com vários outros. Um exemplo desse caso é o do sanitário social da mesma casa, por ser conceitualmente definido como um cômodo destinado a atender à função sanitária, tanto para os usuários do setor íntimo que não os das suítes, quanto aos usuários do setor social. Esses elementos devem, portanto, estar dispostos no projeto de modo a que de qualquer cômodo de um desses setores se possa alcançá-lo. Não deve haver, conseqüentemente, nenhum outro elemento intermediário, a não ser um, de ligação ao sanitário social. Isso significa dizer, também, que ele não deve ser dependente de outro cômodo. Há elementos de setores diferentes do programa que mantêm afinidades de funções entre si. Esses elementos são os que ligam um setor a outro. A copa-cozinha, por exemplo, elemento do setor serviço da casa de veraneio, liga-se intimamente por afinidade de função com a sala de jantar que é elemento do setor social e este se liga por aí ao setor serviço. Já a área de serviço e o quarto de empregada, por outro lado, que são do setor serviço, não têm afinidades em grau direto com os elementos do setor social. De um para outro deve, portanto, haver um ou mais ambientes intermediários de ligação. Compreender esses graus de maior e menor intimidade dos elementos do programa é entender a funcionalidade do projeto, a qual deve estar clara na mente do projetista e servirá para o raciocínio da disposição dos elementos do programa no partido.

Há várias maneiras gráficas de representar o funcionograma. Mostraremos aqui, com exemplos, a maneira que adotamos para convencionarmos o funcionograma. Representamos os elementos do programa com desenhos de retângulos e o nome do cômodo inserido neles. E as ligações, com linhas. A linha que ligar dois ou mais elementos do programa significa admitir a existência de ligação direta entre esses cômodos na solução arquitetônica, sem algum outro como intermediário para se ter acesso entre eles. Sendo assim, a representação

DIAGRAMA 1

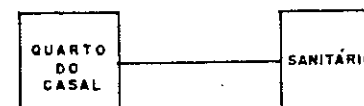
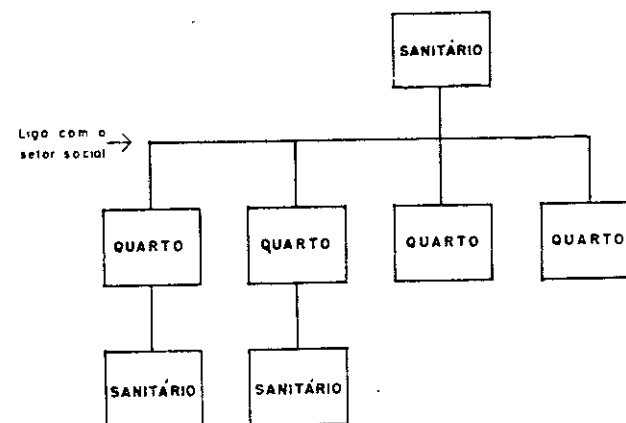


DIAGRAMA 2



DIAGRAMA 3



diagramática da suíte do casal, da casa de veraneio, pode ser expressa no modo como está no diagrama 1, à página 39. Os dois quadros representam os cômodos da suíte com seus respectivos nomes e uma linha ligando-os. A interpretação do diagrama é a de que existe uma ligação direta entre esses cômodos, isto é, pode-se passar de um para outro diretamente. Esta é a ligação de maior intimidade ou afinidade das funções: quarto/sanitário.

A ligação indireta é a que não expressa relação funcional íntima de dois cômodos, como, entre o sanitário da suíte e a sala de estar da casa. Existe o quarto do casal como elemento intermediário, visto que o sanitário da suíte visa atender funcionalmente ao usuário do quarto. O funcionograma representativo dessa ligação indireta está expresso no diagrama 2, à página 39.

Neste diagrama, os três quadros representam os três cômodos com os respectivos nomes, — sala de estar, quarto de casal e sanitário —, e as linhas representam as ligações entre eles. A interpretação do diagrama é a de que para se passar da sala ao sanitário da suíte tem-se, necessariamente, que passar pelo quarto de casal. E vice-versa. Essa ligação que passa por um ou mais cômodos intermediários se caracteriza como indireta. Observe também que, neste diagrama 2, há duas ligações diretas. A da sala para o quarto e do quarto para o sanitário.

A ligação direta pode ser comum a vários cômodos, quando se pode de um ter acesso a vários sem passar por nenhum outro. Numa edificação de quatro quartos, pode-se de um deles ir a qualquer outro diretamente, sem passar por nenhum intermediário. O diagrama 3, à página 39, mostra essa relação. É o funcionograma de duas suítes e mais dois quartos. Há um sanitário ligado à circulação comum e dois sanitários dependentes dos quartos, os das suítes.

É importante salientar que o funcionograma diz apenas o grau de afinidade das ligações existentes entre os elementos do programa. Logo, o diagrama não expressa nada relacionado com o tipo de ligação que será adotado na solução arquitetônica, nem da posição do elemento no terreno, nem a distância entre os cômodos. Diz apenas se estão ligados ou não. Isso significa dizer que o funcionograma não expressa nenhuma idéia de solução arquitetônica, nada da disposição espacial. As ligações entre os elementos do programa postas no funcionograma podem ser interpretadas na solução arquitetônica tanto como uma porta que liga dois ambientes diretamente, como pode ser um hall, um corredor, uma escada, um elevador, uma rampa etc. Qualquer tipo de ligação ou circulação. As idéias arquitetônicas das ligações do funcionograma só serão definidas quando se desenvolver a idéia do partido arquitetônico, assunto esse tratado na segunda etapa deste livro.

Quando é feito o setoramento do programa, é evidente que se agrupam os elementos por certas afinidades de funções. Portanto, há liga-

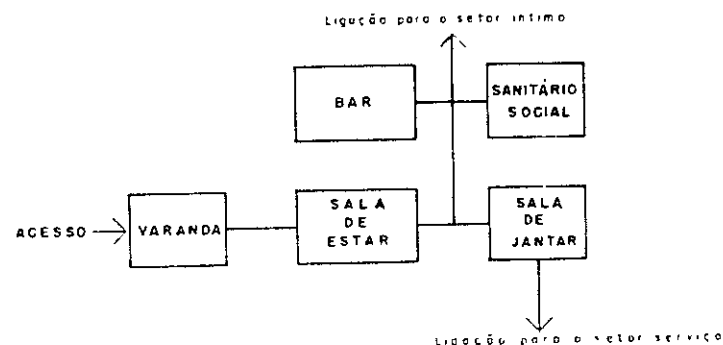
ções por afinidades dos elementos do setor entre si e de um setor com outro. Podem ser elaborados, pois, funcionogramas setoriais, com os elementos de cada setor e o funcionograma geral, com todos os elementos do programa incluídos. No exemplo da casa para veraneio, o funcionograma do setor social do qual constam a varanda, a sala de estar, a sala de jantar, o sanitário social e o bar, pode ser representado graficamente assim como está no diagrama 4, à página 42. A interpretação desse funcionograma é a de que se tem acesso pela varanda — a seta indica isso — e daí à sala de estar e à de jantar. Isso quer dizer que há uma dependência da sala de jantar pela sala de estar, quando se usa o acesso pela varanda. Outra interpretação desse funcionograma é a de que de qualquer uma das salas pode-se chegar ao sanitário social, sem passar pela outra. Visto que a ligação é comum. Nesse funcionograma também está indicado que as salas se ligam ao setor íntimo pela ligação comum, direta. Mas a ligação desse setor social com o setor serviço é feita pela sala de jantar, que a torna indireta para os demais cômodos de serviço.

Suponhamos agora uma outra concepção funcional do setor social. A de fazer com que da varanda se possa ter acesso a qualquer uma das salas, tanto a de estar quanto a de jantar, mantendo as outras ligações exatamente como estão explicitadas no diagrama 4, à página 42. Neste caso, o funcionograma passa a ser representado de outro modo, como no diagrama 5, à página 42.

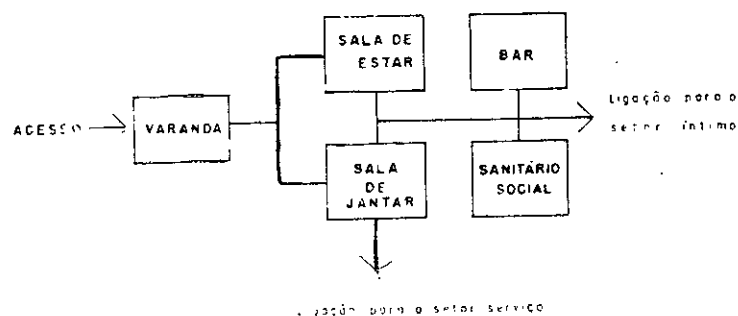
Observe que a linha que liga a sala de estar no diagrama bifurca-se para ligar as duas salas, numa ligação comum. Esse diagrama indica que as salas têm acesso entre si e com a varanda. Veja que em ambos os casos a posição do sanitário é a de ligar-se, tanto ao setor social, pelas salas, quanto ao setor íntimo, pela linha que liga os dois setores. Nestes dois funcionogramas mantêm-se a ligação do setor social com o setor serviço pela sala de jantar.

Vejamos agora outro exemplo: o funcionograma do setor íntimo da casa. São três quartos, sendo duas suítes, a do casal e dos filhos e o quarto de hóspedes. Segundo os mesmos raciocínios adotados até agora para a elaboração do funcionograma do setor social e as mesmas convenções para a elaboração dos diagramas, podemos desenhar o funcionograma do setor íntimo da casa. Ver o diagrama 6, à página 44. Nele estão as duas suítes e o quarto de hóspedes. Eles têm uma ligação comum, embora funcionalmente eles devam estar ligados uns aos outros sem nenhum cômodo intermediário. Eles exercem as mesmas funções dentro do setor. O sanitário da suíte é que depende do quarto. Ele é, pois, um cômodo que possui ligação direta com relação ao quarto e indireta com relação aos demais cômodos. Neste diagrama, que expressa a funcionalidade inerente ao setor, fica clara a ligação do setor íntimo apenas ao setor social diretamente. Isso significa dizer que

**DIAGRAMA 4**  
FUNCIONOGRAMA DO SETOR SOCIAL DA CASA



**DIAGRAMA 5**  
FUNCIONOGRAMA DO SETOR SOCIAL DA CASA



a ligação setor íntimo-setor serviço é indireta através do setor social. Igualmente ao procedimento adotado com relação aos funcionogramas anteriores, o funcionograma do setor serviço pode ser representado do modo como está no diagrama 7, à página 44. Neste diagrama, estão os elementos integrantes deste setor, a copa-cozinha, a área de serviço, o quarto de empregada, o sanitário de empregada e a garagem. Cada um tem a ligação decorrente das funções próprias. A área de serviço é o cômodo que serve de acesso de serviço da casa e ambiente de distribuição de circulação para os demais cômodos do setor. Ele se liga, portanto, a todos os outros. Ele tem ligação direta com os demais, e exerce um papel intermediário de ligação entre cozinha e garagem, cozinha e quarto de empregada, garagem e quarto de empregada e garagem e sanitário de empregada. O sanitário de empregada tanto pode ser diretamente ligado ao quarto de empregada, constituindo-se numa suíte, quanto pode estar conectado na ligação comum quarto de empregada — área de serviço, ou na própria área de serviço. Essa última forma de ligação é muito usual quando só existe um sanitário no setor serviço para atender a toda a clientela deste setor. Essa forma evita a dependência do sanitário ao quarto de empregada. Neste funcionograma observam-se também as ligações do setor serviço com o setor social, pela copa-cozinha com a sala de jantar e pela garagem com a varanda ou a sala de estar.

O funcionograma geral é a união dos funcionogramas dos setores unidos pelas ligações intersetoriais. O diagrama 8, à página 45, mostra esse funcionograma da casa de veraneio. Nele estão expressas todas as ligações existentes entre os elementos do programa, revelando o grau de intimidade ou afinidades de funções dos elementos.

Idêntico modo ao do usado para elaborar o funcionograma da casa de veraneio pode ser usado para se elaborarem os funcionogramas da igreja e da escola do 1º grau, cujos programas foram feitos anteriormente. Os diagramas números 9 e 10, às páginas 46 e 47, mostram esses funcionogramas.

Do modo como foi conceituado aqui o funcionograma, é necessário fazer a distinção entre este diagrama, o organograma e o fluxograma, para maior clareza e compreensão do assunto. Enquanto o funcionograma é entendido conceitualmente como o diagrama que expressa as inter-relações dos elementos do programa arquitetônico, o organograma é entendido como o diagrama que expressa as funções e as relações de hierarquia dos elementos de uma dada organização; o fluxograma é o diagrama que expressa a noção de grandeza de fluxo dos elementos considerados.

Numa dada organização, existe uma diretoria, uma gerência de operações e outra gerência técnica. À gerência de operações estão subordinados o setor de manutenção e o setor de operações. À gerên-

DIAGRAMA 6

FUNCIONOGRAMA DO SETOR INTIMO DA CASA

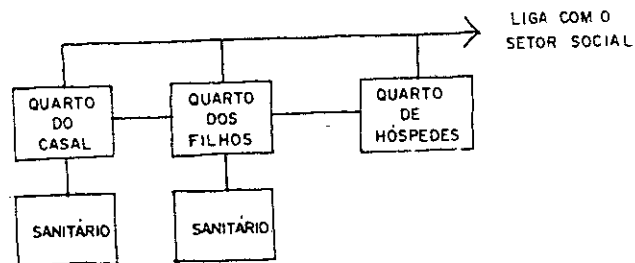


DIAGRAMA 7

FUNCIONOGRAMA DO SETOR SERVIÇO DA CASA

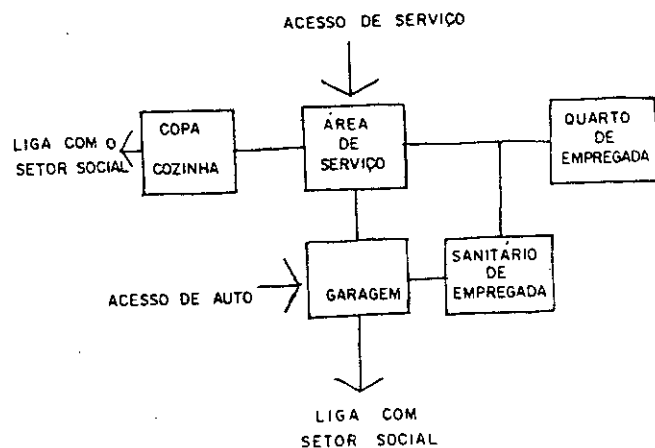
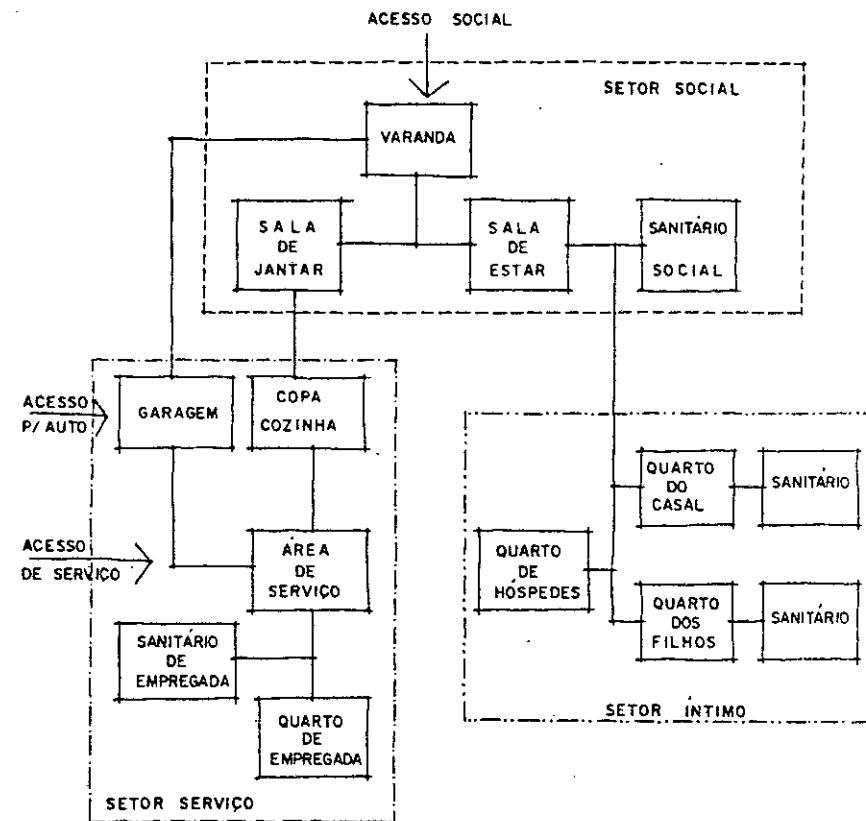


DIAGRAMA 8

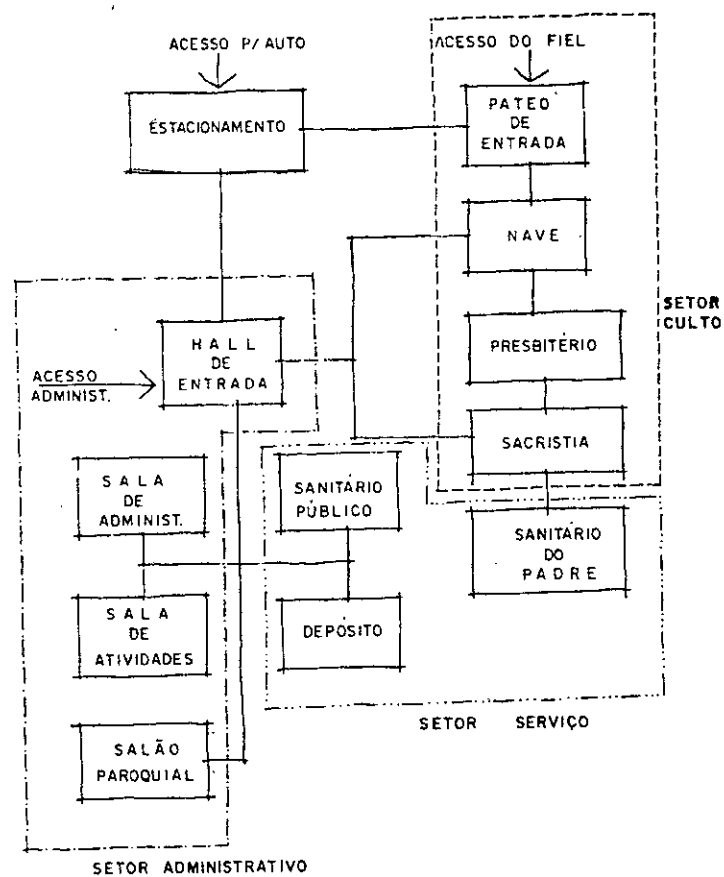
FUNCIONOGRAMA DA CASA PARA VERANEIO



OBSERVAÇÃO: NESTE FUNCIONOGRAMA ESTÃO REPRESENTADAS AS LIGAÇÕES DOS ELEMENTOS INTEGRANTES DO PROGRAMA POR SETOR E INTERSETORIAL.

DIAGRAMA 9

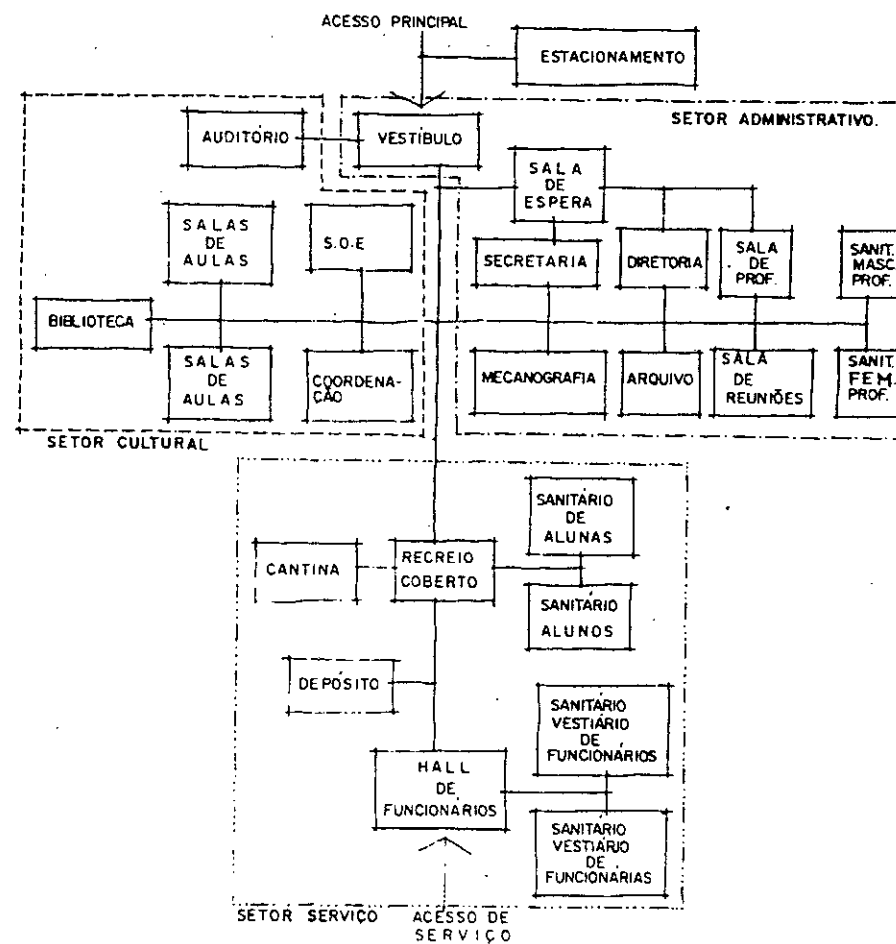
FUNCIONOGRAMA DA IGREJA CATÓLICA



OBSERVAÇÃO: NESTE FUNCIONOGRAMA ESTÃO REPRESENTADAS AS LIGAÇÕES DOS ELEMENTOS INTEGRANTES DO PROGRAMA, POR SETOR E INTER-SETORIALMENTE

DIAGRAMA 10

FUNCIONOGRAMA DA ESCOLA DO 1º GRAU.



cia técnica estão subordinados o setor de engenharia, o setor de arquitetura e o setor de desenho. No exemplo acima citado o que expressa essa hierarquia administrativa e sua subordinação é o diagrama 11, à página 49, o organograma da empresa. Nele se percebe que as gerências são subordinadas hierarquicamente à diretoria e com ela se relacionam e as atividades da empresa se desenvolvem seguindo esses sentidos, de cima para baixo e de baixo para cima.

Numa dada organização de dez mil funcionários que têm de iniciar o trabalho às oito horas da manhã registrando o ponto no vestibulo de entrada, num espaço curto de tempo, e daí cada um deve dirigir-se ao seu setor de serviço, dez setores, com mil funcionários em cada setor, formam-se dois fluxos de funcionários com dois diferentes graus de intensidade. O grande fluxo, de dez mil pessoas ao vestibulo de entrada e os outros, menores, de mil funcionários cada um, dos que saem do vestibulo e dirigem-se para os seus setores de trabalho. Esse fenômeno pode ser representado num diagrama que expresse de forma gráfica estes diferentes fluxos. A intensidade do primeiro é dez vezes maior do que as dos outros fluxos. No exemplo acima citado o que expressa a noção dos fluxos e os graus de intensidade de cada um é o fluxograma, onde se desenham, com dimensões proporcionais aos seus graus de intensidade, os fluxos correspondentes. O desenho do diagrama 12, à página 49, configura esse fluxograma.

A noção de fluxo de pessoas, objetos e veículos no edifício a ser projetado pode ser um dado importante para o planejamento arquitetônico. Num edifício onde está previsto um fluxo significativo de pessoas que vão entrar e sair dele com frequência, a análise do fluxo dessas pessoas relacionado ao edifício e aos elementos do seu programa é necessária e o fluxo exercerá o papel de uma variável importante nas decisões de projeto, tanto nas decisões relativas à disposição desses elementos do programa no terreno e no edifício, quanto nas relativas aos acessos e à circulação. No planejamento de um estádio de futebol, ou outro edifício semelhante, que concentra população para assistir a um espetáculo esportivo, os problemas de fluxo devem ser analisados, porque os espectadores do jogo chegam ao estádio em grande quantidade, intensificada à proporção em que se aproxima a hora do jogo e, noutra ocasião, quando o jogo acaba e o espectador quer sair do estádio, criando fluxos intensos e em sentido inverso ao da chegada. Os espaços arquitetônicos de entrada e saída a serem feitos para atender aos fluxos dessas pessoas devem ser dimensionados em função dos graus de intensidade desses fluxos. Assim como o fluxo das pessoas, o fluxo de veículos, nesse caso do estádio de futebol, deve ser considerado. Outros edifícios há, que pelas suas peculiaridades de ordem funcional, exigem considerações de natureza de fluxo, tanto de pessoas, como de objetos e veículos: estação rodoviária, aeroporto, teatro, shopping center etc.

DIAGRAMA 11

# FLUXONOGRAMA DE EMPRESA

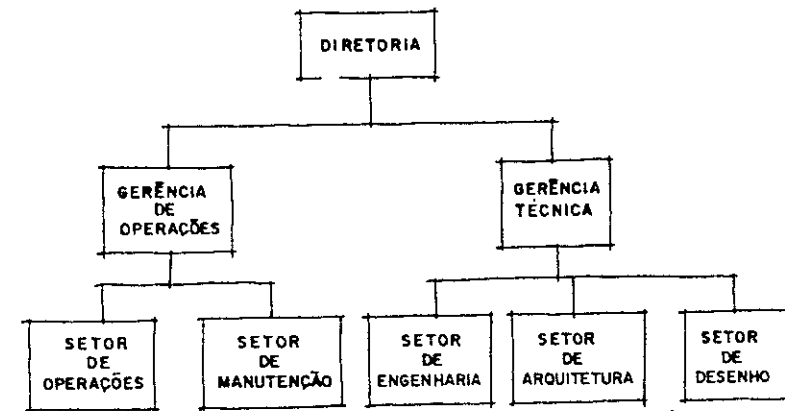
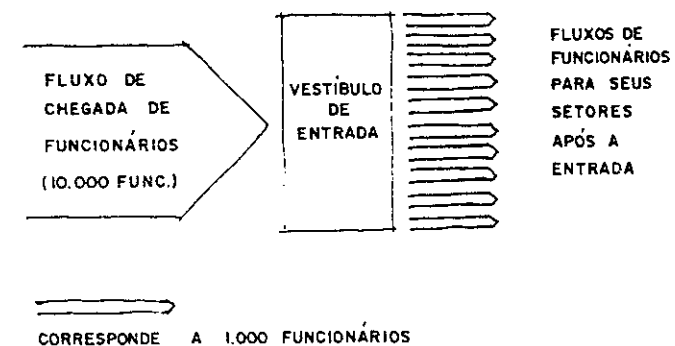


DIAGRAMA 12

# FLUXOGRAMA DE ENTRADA DE FUNCIONÁRIOS NA EMPRESA ÀS 8:00 HORAS DA MANHÃ





Mesmo que os problemas de fluxo não sejam tão intensos quanto os referidos acima, em todo edifício há elementos do programa que são funcionalmente de maior ou menor atendimento de público, gerando diferentes fluxos. A varanda e a sala de estar da casa de veraneio são os ambientes de maior fluxo de pessoas. A nave, as salas de atividades e o salão comunitário da igreja têm essa mesma característica. O recreio coberto, o vestibulo de entrada e a secretaria são ambientes arquitetônicos da escola que têm muito fluxo de pessoas. Ao projetar esses edifícios, há que se levar em consideração as características de fluxo deles e alocá-los no terreno e no edifício de modo que se situem em local de onde o fluxo intenso se dê de modo fluente, fácil, sem maiores dificuldades, sem congestionamento, sem tumulto.

Os edifícios destinados a funções públicas, em geral, têm setores de grande atendimento ao público que, normalmente, nas considerações do partido do edifício, deverão ser distribuídos prioritariamente nos pavimentos onde o acesso das pessoas, que constituem o maior fluxo no edifício, se dê com facilidade e rapidez a fim de distribuir melhor o fluxo dos que se utilizam do atendimento desses setores. Por outro lado, há também, nesses edifícios, setores de pouco ou nenhum atendimento ao público, características essas que também devem ser levadas em consideração nas decisões de projeto referentes ao setoramento dos elementos do programa, tanto ao nível planimétrico da ocupação no terreno, quanto ao nível altimétrico da ocupação nos outros pavimentos, de modo que esses setores, alternativamente, possam e devam ser dispostos no edifício em pavimentos onde não haja muita facilidade de acesso para o grande público, naqueles pavimentos distantes dos acessos e circulações de maior fluxo.

Qualquer um desses diagramas — o fluxograma, o organograma e o funcionograma — podem ser elementos de informações úteis para o planejamento arquitetônico, conforme o caso requeira. Entretanto, o funcionograma é o mais freqüentemente utilizado no processo de planejamento do edifício pelas exigências indispensáveis de interpretação funcional dos elementos do programa. No planejamento arquitetônico de um estádio de futebol, o estudo dos fluxos de pessoas é necessário e os fluxogramas devem ser feitos para orientar o dimensionamento das circulações e acessos, bilheterias etc.

Na elaboração do funcionograma, do modo como está explicado nas páginas anteriores, o diagrama de quadros, é muito freqüente raciocinarem-se algumas idéias de solução arquitetônica e fazê-lo como se já estivesse elaborando partido, definindo o tipo de circulação a ser usada, o modo de distribuição espacial dos elementos do programa no terreno ou quais elementos se localizam em tal ou qual pavimento, como se o funcionograma também expressasse isso ou nele se tivesse que assumir algum compromisso com as idéias da solução arquitetônica. Voltamos a ressaltar que o funcionograma só tem com-

promisso com as inter-relações de funções. Sendo assim, apresentaremos a seguir um outro modo de fazer funcionograma, o do diagrama de interseções que, pelas suas características gráficas, não dá margem a especulação de natureza arquitetônica como o outro dá.

Tomemos quatro elementos do programa da casa de veraneio (a varanda, a sala de estar, a copa-cozinha e o quarto de empregada) para exemplificação. Por princípio, a varanda e a sala de estar possuem elos afins, decorrentes das afinidades entre suas funções, de modo que é indispensável a ligação direta entre eles, para o bom funcionamento da casa. Esse é o tipo de relacionamento íntimo entre elementos do programa, um relacionamento que poderíamos qualificar de primeiro grau. Esse relacionamento funcional não existe entre a varanda, a copa-cozinha e o quarto de empregada. Como também não existe entre a sala de estar, a copa-cozinha e o quarto de empregada. Por outro lado, há atividades que são desenvolvidas na varanda e na sala de estar que podem precisar dos serviços desenvolvidos na copa-cozinha. Mas, necessariamente esses elementos — varanda e sala de estar —, não precisam estar ligados diretamente com a copa-cozinha. Pode haver uma ligação através de outro elemento intermediário, a sala de jantar, por exemplo. A ligação da copa-cozinha com a varanda ou com a sala de estar é, pois, uma ligação indireta, de segundo grau. A ligação da copa-cozinha com o quarto de empregada é também indireta, de segundo grau. A ligação entre varanda ou sala de estar e quarto de empregada não deve ser nem de primeiro nem de segundo grau porque não tem afinidades de funções. Será uma ligação remota, através de dois ou mais elementos do programa. Esses raciocínios feitos com relação a esses quatro elementos podem ser feitos com todos os elementos constantes no programa e representados no diagrama de interseções. O diagrama consta dos elementos do programa, de um lado, dispostos numa listagem vertical, pautada e, do outro, as linhas de interseção feitas a partir da pauta, em direções diagonais nos dois sentidos, de baixo para cima e de cima para baixo, até se encontrarem formando um triângulo com figuras de losangos nas interseções. Ver o diagrama 13, à página 52. Representemos as relações entre os elementos do programa com convenções diferentes para cada tipo de relação e obteremos o funcionograma. Esse funcionograma expressa de maneira gráfica, diferente da apresentada anteriormente, as mesmas relações funcionais. São formas diferentes de dizer a mesma coisa.

### Exercícios úteis sobre funcionograma

1 — Elaborar os funcionogramas setoriais e geral dos programas dos seguintes temas: clube, museu, biblioteca, creche, teatro, posto de saúde, shopping center, aeroporto, estação rodoviária.

FUNCIONOGRAMA DA CASA DE VERANEIO

|                     |   |
|---------------------|---|
| VARANDA             | ● |
| SALA DE ESTAR       | ● |
| COPA-COZINHA        | ● |
| QUARTO DE EMPREGADA | ● |

|                        |    |
|------------------------|----|
| VARANDA                | 1  |
| SALA DE ESTAR          | 2  |
| BAR                    | 3  |
| SALA DE JANTAR         | 4  |
| SANITÁRIO SOCIAL       | 5  |
| SUÍTE SOCIAL           | 6  |
| SUÍTE DOS FILHOS       | 7  |
| QUARTO DE HÓSPEDES     | 8  |
| COPA - COZINHA         | 9  |
| ÁREA DE SERVIÇO        | 10 |
| GARAGEM                | 11 |
| QUARTO DE EMPREGADA    | 12 |
| SANITÁRIO DE EMPREGADA | 13 |

-  - 1º GRAU (LIGAÇÃO DIRETA)
-  - 2º GRAU (LIGAÇÃO INDIRETA)
-  - 3º OU + GRAUS (LIGAÇÃO REMOTA)

- 2 — Elaborar os funcionogramas de outros temas conhecidos.
- 3 — Extrair os funcionogramas a partir da análise de projetos arquitetônicos.
- 4 — Elaborar funcionogramas a partir das análises de edifícios.

## QUINTO PASSO

### 5.6 — PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO EDIFÍCIO

O pré-dimensionamento do edifício, como o próprio nome indica, é o dimensionamento prévio do projeto.

Calcule as áreas de todos os elementos constantes no programa arquitetônico. Essas áreas constituem-se na base dimensional do edifício, a ser usada na adoção do partido arquitetônico, especificamente na segunda etapa, a da síntese criativa.

Todo raciocínio de elaboração de projeto arquitetônico envolve o uso de referências dimensionais de espaço. Há necessidade, portanto, de estabelecer previamente as dimensões correspondentes a cada elemento do programa. São as dimensões necessárias ao pleno exercício das funções e atividades previstas para o tema.

O pré-dimensionamento, via de regra, é um trabalho cujo enfoque é bidimensional, relativo a área.

Ele é feito como referência dimensional, porém, pode ser posteriormente alterado, num percentual não muito grande, não mais que 10%, ao longo do processo criativo do projeto, nas etapas de elaboração do partido arquitetônico e do projeto, quando vão sendo inseridas outras variáveis, diferentes das levadas em consideração na oportunidade de elaboração do pré-dimensionamento, como, a modulação estrutural e outras decisões de projeto de natureza tecnológica, a fim de aprimorar a idéia do partido. O resultado final ao aprimoramento das áreas dos elementos do programa leva o pré-dimensionamento ao dimensionamento final do projeto. O pré-dimensionamento deve ser feito tentando satisfazer todas as exigências dimensionais dos elementos do programa e das atividades e funções do tema. Quando o dimensionamento final se mostra muito diferente do pré-dimensionamento, é sinal de que este último não foi elaborado com intenção de chegar o mais próximo possível do resultado final: ou o dimensionamento está resultando de raciocínios que têm pouco a ver com os raciocínios feitos na elaboração do pré-dimensionamento. É muito freqüente, na elaboração do pré-dimensionamento, raciocinar com dimensões mínimas para cada elemento do programa de qualquer projeto. Ou pela restrição econômica do projeto ou porque os códigos de edificações estabelecem o mínimo de áreas de cada cômodo. O certo é que o raciocínio dimensional do pré-dimensionamento deve ser feito para atender o

objetivo traçado. Ora pode ser mínimo, quando servirá a uma edificação que requeira área mínima e, de grandes dimensões, quando necessário. O conceito do tema, seu objetivo, a clientela, as funções e atividades são as diretrizes do raciocínio dimensional. E cada caso é um caso

O pré-dimensionamento é sempre estabelecido interpretando-se as exigências dimensionais, em área, das atividades que serão exercidas em cada cômodo listado no programa e das funções previstas.

Exemplo:

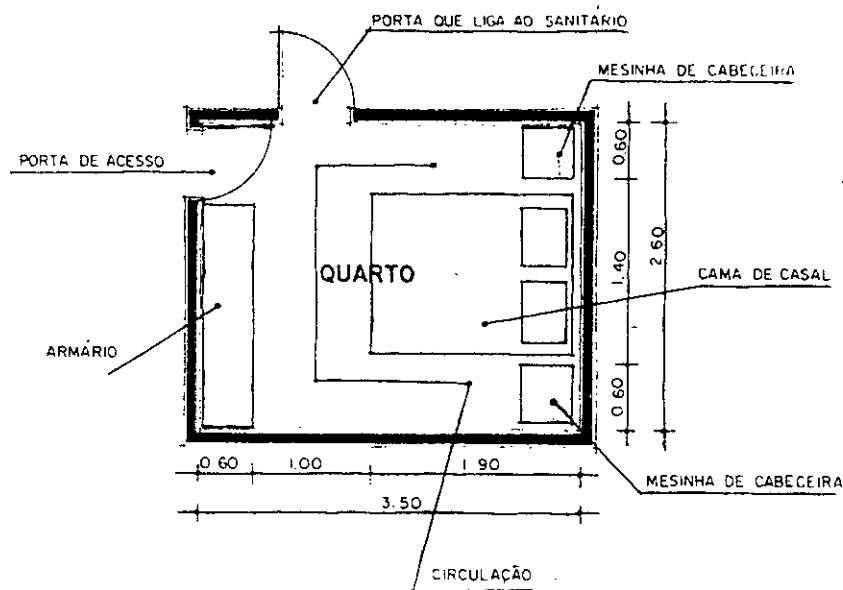
Suponhamos que o quarto do casal do projeto da casa para veraneio deve ter uma cama de casal de 1.4m x 1.8m; um armário de 2.0 x 0.6m; duas mesinhas de cabeceira com 0.6m x 0.6m cada uma. Imaginemos, então, um espaço, área, necessário para conter esses móveis. Incluamos as circulações em volta deles com 1.0m de largura. Representemos essa imagem num croquis com as medidas corretas. Ver croquis nº 1, à página 56. O desenho mostra a hipótese de arrumação de todos os elementos admitidos como integrantes do mobiliário e necessários ao atendimento das funções exercidas no cômodo, arrumados de modo adequado, com os espaços das circulações das pessoas para o acesso aos diversos locais deste cômodo. Determinam-se assim as dimensões do quarto de casal de 3.5m x 3.4m, que dá uma área de 11.9m<sup>2</sup>. Se as funções, atividades, e objetos contidos no croquis feito representarem de fato o necessário à atividade de dormir do casal, é evidente que a área resultante deve refletir, com boa dose de certeza, a necessidade de área da função quarto de casal. É importante salientar aqui que a área resultante da elaboração do croquis depende, em parte, da forma escolhida para o cômodo e das dimensões escolhidas para os móveis e para a circulação. Outras formas e outras dimensões utilizadas para esses elementos do croquis produzirão áreas diferentes. É recomendável, portanto, que se trabalhe com a forma que se aproxime, ao máximo, da situação imaginada para a função. Desse modo o pré-dimensionamento poderá estar bem próximo do que será. Na realidade, não se deve esquecer que esse exercício serve apenas para se obter a área do pré-dimensionamento. Ele não representa um compromisso da forma do projeto. Nas etapas posteriores de elaboração do projeto, a forma e as dimensões estabelecidas no pré-dimensionamento poderão sofrer alterações com a introdução de outras variáveis no projeto.

Outro exemplo:

Suponhamos a copa-cozinha dessa mesma casa, onde serão exercidas as funções de copa para as refeições diárias da família e de cozinha para o preparo e o cozimento dos alimentos das refeições. Na cozinha, então, poderão estar, uma bancada com pia de 1.8m x 0.6m; um fogão de 0.6m x 0.6m e um armário de 0.5m x 1.2m. Na copa haverá uma mesa redonda de diâmetro igual a 1.1m, com quatro cadeiras, uma

# CROQUIS 1

## CROQUIS PARA PREDIMENSIONAMENTO DO QUARTO



geladeira de 0.7m x 0.7m e um aparador para colocar os pratos e aparelhos eletrodomésticos de 0.35m x 3.7m. Representando em croquis essa copa-cozinha, onde se imaginamos os dois ambientes — teremos um desenho do cômodo no modo como está representado no croquis nº 2, à página 58. O resultado do croquis da copa-cozinha deu uma área de 18,36m<sup>2</sup> com as funções, móveis e espaço de circulação imaginados.

### Outro exemplo:

Suponhamos que a nave da igreja católica já referida anteriormente deva ser pré-dimensionada para atender a cento e vinte fiéis sentados. Admitamos que o banco onde o fiel senta tenha as dimensões de 0.6m x 0.6m para cada pessoa e deixemos um espaço de circulação entre os bancos de 0.5m incluindo aí o lugar de ajoelhar-se, tendo cada banco capacidade para seis pessoas. Coloquemos duas filas de bancos com dez bancos cada uma. Deixemos uma circulação de dois metros de largura no centro, entre as filas de bancos e circulações laterais, com um metro e meio de largura em cada lado. O croquis número 3, à página 59, ilustra a idéia da nave e a disposição dos móveis nela contidos. Da primeira fila de bancos até a parede atrás do altar, deixemos um intervalo de três metros onde estará o presbitério como um prolongamento da nave. Da última fila de bancos até a parede de entrada da nave, deixemos um espaço de dois metros como espaço de circulação. Essa arrumação da nave e do presbitério da igreja, para conter um grupo de cento e vinte pessoas sentadas, dará como resultado a área de 189,10m<sup>2</sup> para as funções previstas com os móveis e espaços de circulação adotados.

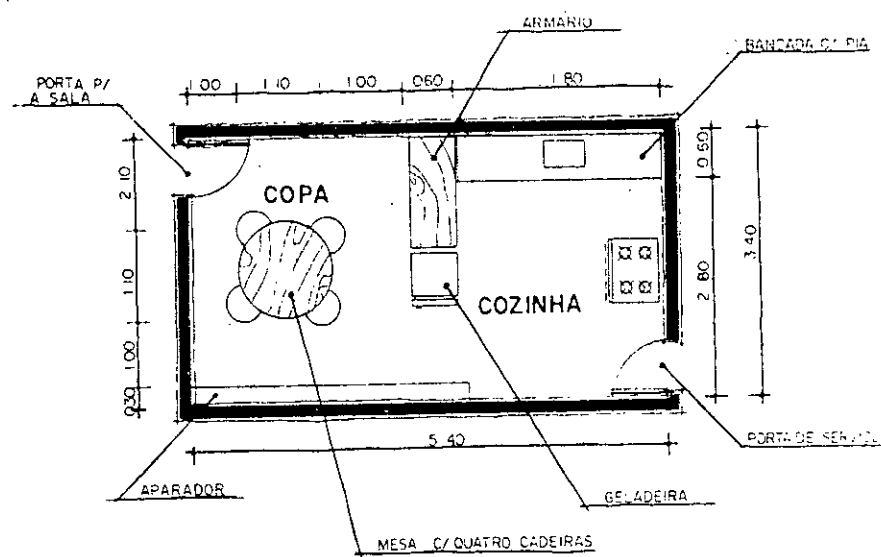
### Mais um exemplo:

Suponhamos que a sala de aula da escola de 1º grau referida em exemplos anteriores deva ser pré-dimensionada para atender a uma turma de trinta alunos. Admitamos que a carteira, onde o aluno senta tem as dimensões de 0.6m x 0.4m e deixemos um espaço de circulação entre as cadeiras de 0.6m e de 1.0m nas laterais. Da primeira fila de cadeiras até a parede onde está o quadro-negro, deixemos um intervalo de 3.0m. Neste intervalo estará colocada a carteira e a cadeira do professor e o espaço de circulação em volta. Representemos essa sala num croquis utilizando todos esses dados e obteremos um desenho da sala com a arrumação dos móveis e suas dimensões. Ver o croquis nº 4, à página 60. O modo da arrumação da sala de aula para caber trinta alunos sentados, deu como resultado a área de 62.16m<sup>2</sup>, para a função prevista com os móveis e espaços de circulação adotados.

Esse tipo de exercício gráfico, de dispor os móveis e as circulações necessárias num espaço, imaginando-se as funções a serem aí exercidas, é um meio prático e eficiente de obter-se o pré-dimensionamento do edifício e pode ser feito para todos os elementos componentes do

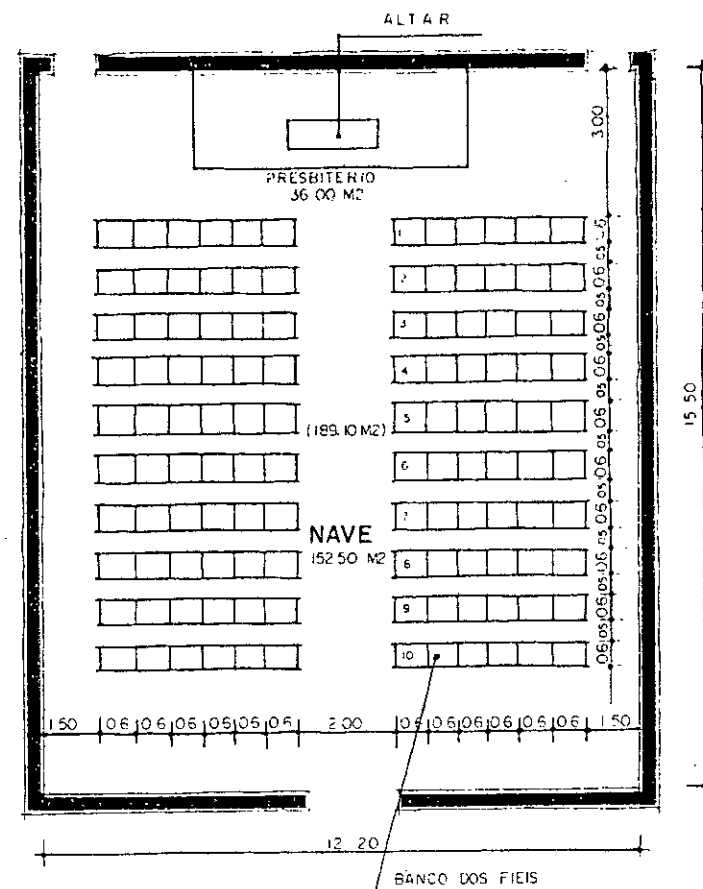
# CROQUIS 2

## CROQUIS DO PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA COPA-COZINHA

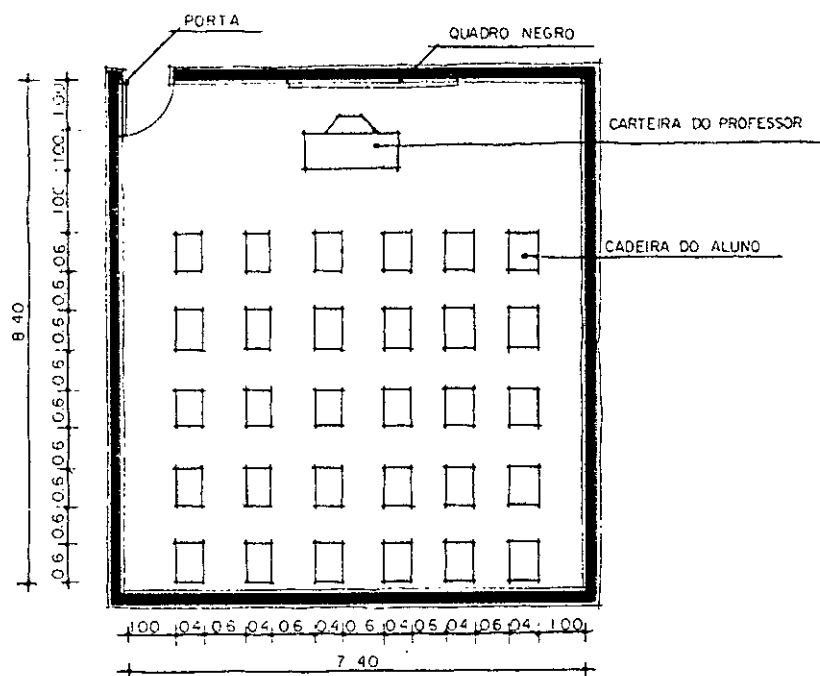


# CROQUIS 3

## CROQUIS DO PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA NAVE E PRESBITÉRIO DA IGREJA



## CROQUIS DO PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SALA DE AULA



programa estabelecido. Sempre imaginando-se como deve funcionar cada cômodo programado, tentando aproximar-se do que se admite deva ocorrer de fato, quando o projeto for executado e a idéia transformar-se em ambiente construído e estiver sendo usado. Quanto mais perto da realidade se chegar nesse exercício mais corretamente ter-se-á feito o pré-dimensionamento.

Alguns dos elementos do programa, entretanto, são de difícil dimensionamento, como, o vestíbulo da escola, ambiente que serve de entrada e saída das pessoas. Ele pode servir também para outras funções simultaneamente àquelas. Pode servir de portaria, de local de espera para as pessoas que vão ser atendidas pela administração e pode, inclusive, servir como sala de exposições. Neste caso e em outros semelhantes, quando não se dispõem de elementos informativos para dimensioná-lo corretamente, estabelece-se arbitrariamente, por intuição, sentimento ou percepção das funções aí previstas, uma dimensão para ele. O bom senso, a experiência e a sensibilidade para perceber a medida mais adequada ao ambiente, dentro da dimensão do projeto e da estimativa dos usuários, são fatores importantes de auxílio do pré-dimensionamento.

Quando se tiver exercitado, nesse processo gráfico, com todos os elementos do programa, ter-se-á feito o pré-dimensionamento. Alguns títulos da bibliografia existente são auxiliares úteis na tarefa de elaborar o pré-dimensionamento. (Ver Neufert, Prock, Portas e Unesco).

O pré-dimensionamento feito desse modo é o das áreas úteis, as áreas utilizáveis pelas funções e atividades programadas. Admitindo-se que tenha sido feito o pré-dimensionamento de todos os elementos do programa da casa para veraneio, utilizada como exemplo anterior, o pré-dimensionamento das áreas úteis dessa casa, poderia ficar assim:

## Setor social

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Varanda .....            | 60m <sup>2</sup>  |
| Sala de estar .....      | 20m <sup>2</sup>  |
| Bar .....                | 5m <sup>2</sup>   |
| Sala da jantar .....     | 15m <sup>2</sup>  |
| Sanitário social .....   | 5m <sup>2</sup>   |
| Área útil do setor ..... | 105m <sup>2</sup> |

## Setor íntimo

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| Suíte do casal .....   | 16m <sup>2</sup> |
| Suíte dos filhos ..... | 16m <sup>2</sup> |

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| Quarto de hóspedes ..... | 12m <sup>2</sup> |
| Área útil do setor ..... | 44m <sup>2</sup> |

#### Setor serviço

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| Copa-cozinha .....           | 15m <sup>2</sup> |
| Área de serviço .....        | 10m <sup>2</sup> |
| Garagem .....                | 15m <sup>2</sup> |
| Quarto de empregada .....    | 8m <sup>2</sup>  |
| Sanitário de empregada ..... | 3m <sup>2</sup>  |
| Área útil do setor .....     | 51m <sup>2</sup> |

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Área útil total ..... | 200m <sup>2</sup> |
|-----------------------|-------------------|

É importante a soma das áreas por setor e total. Essas dimensões serão utilizadas no raciocínio do partido arquitetônico. Podem-se desprezar as frações de metro quadrado das áreas úteis no cálculo do pré-dimensionamento, aproximando para mais ou para menos do valor inteiro mais próximo, sem que esse fato altere o cálculo significativamente.

Admitindo-se, já tenha sido feito o cálculo de todas as áreas úteis da igreja católica, do exemplo anterior, o pré-dimensionamento dessa igreja pode ser representado da seguinte maneira:

#### Setor Culto

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Pátio de entrada .....   | 20m <sup>2</sup>  |
| Nave .....               | 200m <sup>2</sup> |
| Presbitério .....        | 36m <sup>2</sup>  |
| Sacristia .....          | 20m <sup>2</sup>  |
| Batistério .....         | 2m <sup>2</sup>   |
| Área útil do setor ..... | 278m <sup>2</sup> |

#### Setor Administrativo

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| Hall de entrada .....       | 10m <sup>2</sup>  |
| Sala de Administração ..... | 30m <sup>2</sup>  |
| Sala de atividades .....    | 30m <sup>2</sup>  |
| Salão Paroquial .....       | 60m <sup>2</sup>  |
| Depósito .....              | 15m <sup>2</sup>  |
| Área útil do setor .....    | 145m <sup>2</sup> |

#### Setor Serviço

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Sanitário público .....      | 10m <sup>2</sup>  |
| Sanitário do sacerdote ..... | 4m <sup>2</sup>   |
| Depósito .....               | 10m <sup>2</sup>  |
| Área útil do setor .....     | 24m <sup>2</sup>  |
| Área útil total .....        | 447m <sup>2</sup> |

O estacionamento ficou fora deste cálculo por não influir na área útil do edifício da igreja.

Por outro lado, já tendo sido elaborado o cálculo de todas as áreas úteis da escola do primeiro grau, do exemplo citado anteriormente, o pré-dimensionamento dessa escola pode ser representado da seguinte forma:

#### Setor Administrativo

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| Vestíbulo de entrada .....  | 30m <sup>2</sup>  |
| Sala de espera .....        | 15m <sup>2</sup>  |
| Secretaria .....            | 40m <sup>2</sup>  |
| Diretoria .....             | 20m <sup>2</sup>  |
| Sala de administração ..... | 40m <sup>2</sup>  |
| Mecanografia .....          | 15m <sup>2</sup>  |
| Arquivo .....               | 10m <sup>2</sup>  |
| Área útil do setor .....    | 170m <sup>2</sup> |

#### Setor Educacional

|                                             |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|
| Salas de aula (8 x 60m <sup>2</sup> ) ..... | 480m <sup>2</sup> |
| Sala de professores .....                   | 20m <sup>2</sup>  |
| Sala de reuniões .....                      | 30m <sup>2</sup>  |
| S.O.E. ....                                 | 15m <sup>2</sup>  |
| Coordenação pedagógica .....                | 15m <sup>2</sup>  |
| Auditório .....                             | 100m <sup>2</sup> |
| Biblioteca .....                            | 100m <sup>2</sup> |
| Área útil do setor .....                    | 760m <sup>2</sup> |

#### Setor Serviço

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Recreio coberto ..... | 150m <sup>2</sup> |
|-----------------------|-------------------|

|                                           |                   |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Cantina .....                             | 20m <sup>2</sup>  |
| Depósito .....                            | 10m <sup>2</sup>  |
| Sanitário e vestiário de alunos .....     | 50m <sup>2</sup>  |
| Sanitário de professores .....            | 10m <sup>2</sup>  |
| Sanitário e vestiário de funcionários ... | 25m <sup>2</sup>  |
| Hall de funcionários .....                | 10m <sup>2</sup>  |
| Área útil do setor .....                  | 275m <sup>2</sup> |

#### Setor de esporte e recreação

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Quadra polivalente .....  | 600m <sup>2</sup>   |
| Campo de futebol .....    | 5.000m <sup>2</sup> |
| Parque de recreação ..... | 50m <sup>2</sup>    |
| Área útil do setor .....  | 5.650m <sup>2</sup> |
| Área útil total .....     | 6.855m <sup>2</sup> |

Como as áreas que importam para o raciocínio da idéia do edifício da escola são as dos setores administrativo, educacional e serviço, suprimem-se para esse raciocínio as áreas do setor de esporte e recreação. Sendo assim, a área útil a ser considerada é de 1.205m<sup>2</sup>.

Os pré-dimensionamentos feitos assim, repetimos, são os das áreas úteis. Observa-se entretanto, que nesses programas faltam alguns elementos e algumas áreas de difícil precisão. Na elaboração do partido, surgem áreas destinadas para circulações, como para pequenos halls, para corredores, para escadas, para rampas, para elevadores etc, as quais são imprevisíveis, de difícil identificação no programa e no pré-dimensionamento. Além disso, as paredes que são indicadas no projeto ocupam espaço, têm dimensões significativas de áreas e também não estão incluídas no cálculo da área útil. Cabe acrescentar um percentual de área, visando complementar a falta desses elementos de difícil previsão no programa e a falta das suas áreas no pré-dimensionamento para torná-lo mais completo. O pré-dimensionamento completo, com as somas das áreas úteis mais as áreas de circulação e paredes, dá como resultado o pré-dimensionamento da área de construção. A área de construção é a soma da área útil mais a área de circulação e paredes. Para obter-se a área de construção, acrescenta-se à área útil uma área arbitrada para corresponder à possível área das paredes e circulação do projeto. Esse acréscimo pode variar de 20% a 30% da área útil.

Vamos tomar a área útil do setor administrativo do pré-dimensionamento da escola, para exemplificar. O cálculo dessa área deu 170m<sup>2</sup>. Admitindo um percentual de 30% para as áreas de circulação e pare-

des nesse setor, teríamos que 30% de 170m<sup>2</sup> são iguais a 51. A área de construção (AC) desse setor será:

$$AC: 170m^2 + 51m^2 = 221m^2.$$

Obtém-se a área de construção do pré-dimensionamento pela soma da área útil mais o valor, em área, obtido no cálculo do percentual da área de circulação e paredes feito com a área útil. É mais importante o cálculo dos valores das áreas de construção dos setores e do total. Esses valores servirão como referências dimensionais do raciocínio das idéias espaciais do partido arquitetônico na segunda etapa do processo de planejamento.

Concluídos o programa e o pré-dimensionamento do edifício a ser projetado, convém resumir essas informações num quadro único, mostrando os elementos do programa e suas respectivas áreas por unidade e setor, distinguindo área útil e de construção. O quadro 1, à página 66, mostra a consolidação do programa e do pré-dimensionamento da residência para veraneio que está servindo de exemplo, admitindo-se como calculadas, pelo método de elaboração dos croquis, todas as áreas úteis.

No quadro 1 citado, encontram-se a listagem de todos os elementos do programa, as áreas úteis correspondentes por unidade e setor e as áreas de construção respectivas por setor e total, admitindo-se como percentual da área de circulação e paredes 30%.



Síntese de Programa e pré-dimensionamento da casa para veraneio

| PROGRAMA            | PRÉ-DIMENSIONAMENTO         |                                               |                                      |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                     | Área útil (m <sup>2</sup> ) | 30% de circulação e paredes (m <sup>2</sup> ) | Área de Construção (m <sup>2</sup> ) |
| Varanda             | 60                          |                                               |                                      |
| Bar                 | 5                           |                                               |                                      |
| Sala de estar       | 20                          |                                               |                                      |
| Sala de jantar      | 15                          |                                               |                                      |
| Sanitário social    | 5                           |                                               |                                      |
| Área do setor       | 105                         | 31.5                                          | 136.5                                |
| Setor íntimo        |                             |                                               |                                      |
| Suíte do casal      | 16                          |                                               |                                      |
| Suíte dos filhos    | 16                          |                                               |                                      |
| Quarto de hóspedes  | 12                          |                                               |                                      |
| Área do setor       | 44                          | 13                                            | 57                                   |
| Setor serviço       |                             |                                               |                                      |
| Copa-cozinha        | 15                          |                                               |                                      |
| Área de serviço     | 10                          |                                               |                                      |
| Garagem             | 15                          |                                               |                                      |
| Quarto de empregada | 9                           |                                               |                                      |
| Sanitário/empregada | 3                           |                                               |                                      |
| Área do setor       | 52                          | 15                                            | 67                                   |
| Área total          | 201                         | 59.5                                          | 260.5                                |

Observação: Nos cálculos efetuados, foram desprezadas as frações de metro quadrado, aproximado o valor para o número inteiro mais próximo, para o maior ou menor, conforme o caso.

Admitindo-se já tendo sido elaborados os cálculos de todas as áreas úteis dos edifícios da igreja e da escola do primeiro grau, segun-

do o método dos croquis e utilizando-se o percentual de 30% para o cálculo das áreas de construção, os quadros 2 e 3, às páginas 68 e 69, mostram as áreas úteis por unidade e por setor dos programas, os percentuais a acrescentar, de área de circulação e paredes e as áreas de construção por setor e total. Adotou-se também nestes exemplos, o percentual de 30% arbitrado. É importante salientar que o percentual pode ser diferente de 30% aqui admitido. Ele vai depender de cada projeto e de cada setor. O projetista é que deve arbitrar, segundo a sua percepção, do que vai precisar ou utilizar de circulação e paredes. O percentual utilizado nos exemplos dados foi o mesmo para os programas e setores, apenas para facilitar o raciocínio e a compreensão. No programa da casa de veraneio, o setor social pode ter percentual menor do que os dos demais setores, sem com isso cometer erro de grande monta na avaliação das áreas de construção, porque esse setor, via de regra, tem menos circulação que os demais. Idêntico procedimento pode ser feito para os setores culto da igreja e administrativo da escola.

No quadro 3, admitiu-se também que a escola terá oito salas de aula e não se incluiu no cálculo do pré-dimensionamento o setor de esporte e recreação, porque esse setor não é parte integrante das áreas úteis e de construção do edifício da escola. Ele vai ser parte do raciocínio de zoneamento, quer dizer, da distribuição espacial no terreno dos setores do programa.

Quadro 2

Síntese de Programa e pré-dimensionamento da igreja católica

| PROGRAMA                    | PRÉ-DIMENSIONAMENTO         |                                               |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                             | Área útil (m <sup>2</sup> ) | 30% de Circulação e paredes (m <sup>2</sup> ) | Área de Construção (m <sup>2</sup> ) |
| <b>Setor Culto</b>          |                             |                                               |                                      |
| Pátio de Entrada            | 20                          |                                               |                                      |
| Nave                        | 200                         |                                               |                                      |
| Presbitério                 | 36                          |                                               |                                      |
| Sacristia                   | 20                          |                                               |                                      |
| Batistério                  | 2                           |                                               |                                      |
| <b>Área útil do setor</b>   | <b>278</b>                  | <b>83</b>                                     | <b>361</b>                           |
| <b>Setor Administrativo</b> |                             |                                               |                                      |
| Hall de Entrada             | 10                          |                                               |                                      |
| Sala de Administração       | 30                          |                                               |                                      |
| Sala de Atividades          | 30                          |                                               |                                      |
| Salão Paroquial             | 60                          |                                               |                                      |
| Depósito                    | 15                          |                                               |                                      |
| <b>Área útil do setor</b>   | <b>145</b>                  | <b>43</b>                                     | <b>188</b>                           |
| <b>Setor Serviço</b>        |                             |                                               |                                      |
| Sanitário público           | 10                          |                                               |                                      |
| Sanitário do Sacerdote      | 4                           |                                               |                                      |
| Depósito                    | 10                          |                                               |                                      |
| <b>Área útil do setor</b>   | <b>24</b>                   | <b>7</b>                                      | <b>31</b>                            |
| <b>Área total</b>           | <b>447</b>                  | <b>133</b>                                    | <b>580</b>                           |

Observação: Nos cálculos efetuados, foram desprezadas as frações metro quadrado, aproximando o valor para o número inteiro mais próximo, para o maior ou menor, conforme o caso.

Quadro 3

Síntese de programa e pré-dimensionamento de escola de primeiro grau

| PROGRAMA                              | PRÉ-DIMENSIONAMENTO         |                                               |                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                       | Área útil (m <sup>2</sup> ) | 30% de circulação e paredes (m <sup>2</sup> ) | Área de Construção (m <sup>2</sup> ) |
| <b>Setor Administrativo</b>           |                             |                                               |                                      |
| Vestíbulo de entrada                  | 30                          |                                               |                                      |
| Sala de espera                        | 15                          |                                               |                                      |
| Secretaria                            | 40                          |                                               |                                      |
| Diretoria                             | 20                          |                                               |                                      |
| Sala de administração                 | 40                          |                                               |                                      |
| Mecanografia                          | 15                          |                                               |                                      |
| Arquivo                               | 10                          |                                               |                                      |
| <b>Área do setor</b>                  | <b>170</b>                  | <b>51</b>                                     | <b>221</b>                           |
| <b>Setor Educacional</b>              |                             |                                               |                                      |
| Salas de aula (8 x 60m <sup>2</sup> ) | 480                         |                                               |                                      |
| Sala de professores                   | 20                          |                                               |                                      |
| Sala de reuniões                      | 30                          |                                               |                                      |
| S.O.E.                                | 15                          |                                               |                                      |
| Coordenação pedagógica                | 15                          |                                               |                                      |
| Auditório                             | 100                         |                                               |                                      |
| Biblioteca                            | 100                         |                                               |                                      |
| <b>Área do setor</b>                  | <b>760</b>                  | <b>228</b>                                    | <b>988</b>                           |
| <b>Setor Serviço</b>                  |                             |                                               |                                      |
| Recreio coberto                       | 150                         |                                               |                                      |
| Cantina                               | 20                          |                                               |                                      |
| Depósito                              | 10                          |                                               |                                      |
| Sanitário e vest. de alunos           | 50                          |                                               |                                      |
| Sanitário de professores              | 10                          |                                               |                                      |
| Sanitário e vest. de func.            | 25                          |                                               |                                      |
| Hall de funcionários                  | 10                          |                                               |                                      |
| <b>Área do setor</b>                  | <b>275</b>                  | <b>82</b>                                     | <b>375</b>                           |
| <b>Área total</b>                     | <b>1.205</b>                | <b>361</b>                                    | <b>1.566</b>                         |

Observação: Nos cálculos efetuados, foram desprezadas as frações de metro quadrado, aproximando o valor para o número inteiro mais próximo, para o maior ou menor, conforme o caso.

#### Exercícios úteis sobre pré-dimensionamento:

1 — Elaborar os croquis de todos os elementos do programa da casa de veraneio para obter as medidas do pré-dimensionamento.

2 — Elaborar os croquis de todos os elementos do programa da igreja católica para obter as medidas do pré-dimensionamento.

3 — Elaborar croquis de todos os elementos do programa da escola do primeiro grau para obter as medidas do pré-dimensionamento.

4 — Elaborar croquis de todos os elementos dos programas dos seguintes temas: clube, museu, biblioteca, creche, teatro, shopping center, aeroporto, estação rodoviária, para obter os pré-dimensionamentos correspondentes.

5 — Fazer croquis de levantamento cadastral de ambiente que habite com dimensionamento do espaço e objetos existentes e propor novos arranjos de funções e de distribuição do mobiliário e objetos.

#### 5.7 — RESUMO

Obtidas as informações básicas sobre os aspectos conceituais, isto é, o conceito do tema, a caracterização da clientela e das funções, o programa arquitetônico, o pré-dimensionamento do edifício e o funcionograma, forma-se o quadro das informações teóricas do tema arquitetônico com o qual o projetista trabalhará na elaboração do partido. Na realidade esse quadro constitui-se no primeiro elenco das decisões de projeto que, ao longo do trabalho de planejamento arquitetônico, vão sendo tomadas, cada uma ao seu tempo e na etapa adequada. Essas decisões iniciais de projeto, que podem ser denominadas de decisões de conceito, na prática, podem ser obtidas pelo projetista através de pesquisa, como também podem ser fornecidas pelo cliente do projeto. Elas, as decisões de conceito, constituem diretrizes do partido e este deve ser concebido com o fim de atendê-las.

Todas as informações obtidas para formar o quadro dos conceitos do tema podem ser compactadas e dispostas sinteticamente num resumo de até duas folhas de papel. Numa primeira folha, disposta ao modo de uma ficha, colocam-se os dados dos três primeiros aspectos conceituais: o conceito, o programa e o pré-dimensionamento. O conceito resume-se numa frase que define o objetivo principal do tema. A seguir, faz-se a listagem do programa arquitetônico disposta no sentido vertical, um elemento abaixo do outro, sempre agrupando esses elementos por setor, de acordo com as afinidades de funções e, ao lado do programa, o pré-dimensionamento, distinguindo as áreas

úteis de todos os elementos do programa e total por setor. Noutra coluna, dispõem-se as áreas de construção por setor e total. Conforme está exemplificado nos quadros 1, 2 e 3, às páginas 66, 68 e 69. Na outra folha coloca-se o funcionograma, conforme já foi exemplificado nos diagramas 8, 9 e 10, às páginas 45, 46 e 47.

Esse resumo visa facilitar o manuseio dos dados pelo projetista nos momentos necessários, em outras etapas do planejamento arquitetônico, e pode ser também mentalizado sem dificuldades para usá-lo na fase de síntese criativa.

## 6 — ASPECTOS FÍSICOS DO TERRENO ESCOLHIDO

### 6.1 — INTRODUÇÃO

As informações básicas sobre o terreno são, de fato, o embasamento de natureza físico-espacial com o qual conta o projetista para elaborar o partido arquitetônico. Essas informações dos aspectos físicos, formam juntamente com as informações dos aspectos conceituais analisadas anteriormente no item 5, o binômio conceitual-espacial indispensável à consideração no planejamento arquitetônico.

As informações básicas referentes aos aspectos físicos do terreno podem ser obtidas por meio de três ordens de procedimentos. Uma, é a da escolha do terreno. Outra, é a decorrente da análise da planta do terreno. E a terceira decorre da análise das características do terreno ou a ele relacionadas. Todas essas informações podem estar incluídas nos nove tópicos seguintes, numerados de seis a quatorze, seguindo a seqüência do processo de adoção do partido arquitetônico, os quais constituem o elenco dos passos a serem dados para a formulação do quadro das variáveis físicas. São eles:

- 6) A escolha do terreno;
- 7) A planta do terreno;
- 8) A forma e as dimensões;
- 9) A conformação do relevo;
- 10) A orientação quanto ao sol;
- 11) A orientação quanto aos ventos;
- 12) Os acessos;
- 13) As relações com o entorno;
- 14) A legislação pertinente.

Com as informações obtidas da análise desses tópicos, o projetista saberá sobre todas as variáveis relevantes do terreno que vão exercer influência na idéia do partido.

O terreno escolhido deve ter as características que atendam ao objetivo do edifício a ser projetado, aos aspectos conceituais do tema, portanto. A planta do terreno deve ser feita de modo a fornecer os dados que permitam fazer as análises das características físicas. Por fim, as características físicas do terreno informarão sobre as diversas peculiaridades do terreno escolhido, as quais podem influir em grau maior ou

menor, conforme o caso, nas decisões do projeto, isto é, nas idéias que nortearão a solução arquitetônica.

É importante analisar essas variáveis com o fim de perceber, no terreno escolhido, até onde sua forma e suas dimensões influirão na forma e nas dimensões do edifício. De que modo a conformação do relevo do terreno compromete a solução do partido. O grau de compromisso do terreno com relação às posições do sol nas diversas horas do dia e nas estações do ano. As incidências dominantes dos ventos com relação aos lados do terreno. As disponibilidades de acesso de pessoas, de veículo e de objetos ao terreno e ao edifício. As relações do entorno que podem exercer influência nas considerações relativas ao edifício. As restrições e diretrizes impostas à edificação e ao terreno pela legislação urbanística e de construção pertinente, em vigor na municipalidade.

Perceba que as análises obtidas nos passos oito, nove, doze e treze são feitas com base nos dados do terreno extraídos da planta e de observação local. As outras análises, dos passos dez e onze são feitas observando dados contidos em gráficos ou de modo sumário e expedito no local. Os gráficos contêm as incidências dos raios solares e dos ventos dominantes relacionados com a posição geográfica do terreno. A análise da legislação pertinente, referida no passo quatorze, diz respeito à observação das normas legais contidas na legislação, principalmente no código de obras e de urbanismo existente na municipalidade, que digam respeito ao terreno e à edificação a ser feita no local escolhido.

Siga esses passos.

## SEXTO PASSO

### 6.2 — ESCOLHA DO TERRENO

O terreno destinado à implantação de um edifício deve ter certas características físicas compatíveis com o uso a ser dado ao edifício, basicamente ao tema arquitetônico, ao seu objetivo principal e à clientela. Quando se quer fazer uma residência, o terreno a ser escolhido deve ter as características que satisfaçam o objetivo do uso residencial do edifício. O terreno destinado a um mercado deve ter também características físicas satisfatórias ao uso previsto, sendo que as exigências das características físicas desse terreno certamente não corresponderão às exigências, no conjunto, com as exigências para uma residência, visto que o objetivo do tema mercado é diferente do da residência. Cada tema arquitetônico tem um objetivo peculiar e requer um terreno adequado às exigências desse objetivo e desse tema.

A seleção de local para a implantação de edifício constitui a escolha do terreno. A escolha do terreno deve obedecer a critérios de seleção previamente estabelecidos. Os critérios são as razões de escolha, são as motivações pelas quais a escolha é feita. São muitas as motivações pelas quais se escolhe um terreno. Há motivações, tais como, a mudança de bairro ou de vizinhança; de melhoria de status social; de localizar-se próximo ou vizinho a parentes e amigos e assim por diante. Essas motivações de escolha são razões subjetivas, critérios pessoais. Analisaremos aqui o caso em que a escolha de terreno para implantar-se o edifício é feita tomando-se como base de avaliação critérios derivados de aspectos técnicos, impessoais, respeitadas as peculiaridades de ordem conceitual do tema e visando otimizar o possível uso das características do terreno em benefício da solução arquitetônica.

Alguns aspectos técnicos devem ser observados na escolha do terreno para a implantação do edifício, constituindo-se esses aspectos elementos importantes dos critérios de seleção. São eles:

- a) A localização;
- b) A área;
- c) O relevo;
- d) A orientação quanto ao sol e aos ventos dominantes;
- e) As vias de acesso e as facilidades de transportes;
- f) A urbanização e o tipo de vizinhança;
- g) Os serviços públicos (abastecimento de água e energia, rede de

esgotos, de águas pluviais, etc.);

h) Restrições e permissões de uso, contidos na legislação pertinente;

i) Custo.

Esses aspectos técnicos podem ser observados, em todo ou em parte, dependendo do objetivo do tema arquitetônico. Há outros aspectos que, eventualmente podem ser acrescidos a esses já listados, se forem julgados significativos para a escolha, tais como: o revestimento florístico do terreno, o seu entorno, o subsolo, a forma, etc.

A localização do terreno é um dos mais importantes aspectos a ser analisado na escolha. A localização diz respeito à posição geográfica do terreno relacionada ao contexto da cidade, do seu setor urbano, do bairro, até do loteamento onde se situa e das vantagens que a posição dele no local oferece para o edifício a ser implantado. Quando se escolhe terreno para a construção de uma escola, busca-se localização adequada ao bom funcionamento dessa instituição e isto significa dizer inseri-la em setor urbano ou bairro onde se encontra a clientela provável de atendimento, principalmente ao grupo de usuários constituído pelos jovens em idade escolar que careçam dos serviços educacionais oferecidos pela escola. Quando a escola faz parte de planejamento de rede escolar, a sua localização envolve a observação das áreas urbanas não cobertas pelo atendimento da rede existente e a posição do vazio de atendimento à clientela é que tem prioridade sobre as demais áreas. Outra referência a ser utilizada como critério neste caso de localização é a observação dos fluxos de origem-destino dos alunos, para que o deslocamento deles casa-escola não se dê por uma distância ou tempo maior que o desejável. Quando se escolhe terreno para residência, a seleção deverá recair em local adequado, em bairro cujo uso dos terrenos seja o residencial e satisfaça ao objetivo de vida desejado pela família. Quando se escolhe terreno para implantar igreja, a seleção deverá recair numa localização compatível com sua finalidade, inserida no meio da comunidade a que vai servir, à sua clientela, especialmente os fiéis. Quando se escolhe terreno para implantar edifício comercial (loja, mercado, centro comercial, etc.), a seleção deverá recair numa localização estratégica para atender à clientela prevista, principalmente ao grupo de usuários constituído pelos consumidores em potencial dos serviços a serem oferecidos no edifício. A localização do terreno responde, essencialmente, pela combinação dos interesses comuns ao tema arquitetônico, da clientela do tema, das suas funções e atividades previstas e das características físicas do local.

A área do terreno é outro aspecto de grande importância a ser observado na escolha. O terreno deve ter área conveniente à implantação do edifício. A dimensão da área deve ser estimada tomando-se por base o pré-dimensionamento do edifício e as exigências estabelecidas pela legislação pertinente que cria as restrições e permissões de uso do terreno, especialmente a referente ao percentual de ocupação

permitido no local para o edifício e seu objetivo principal. Os terrenos destinados ao uso residencial têm comumente seu uso restringido à ocupação máxima de metade da área. Isso significa dizer que, num terreno de quatrocentos metros quadrados de área, o edifício só poderá ocupar no plano horizontal duzentos metros quadrados. Considerando o edifício de uma escola com as seguintes condições: o pré-dimensionamento é de um mil e quinhentos metros quadrados de área de construção, deva ter apenas um pavimento e a ocupação permitida do terreno seja de cinquenta por cento da sua área. O terreno a ser escolhido precisa ter área mínima de três mil metros quadrados. Se existir no programa arquitetônico da escola o setor de recreação e esporte com pré-dimensionamento de três mil e quinhentos metros quadrados de área e este não esteja incluído no pré-dimensionamento do edifício, o terreno a ser escolhido para a escola deverá ser maior do que o previsto antes. Deverá ter área mínima de cinco mil metros quadrados para essa ocupação. Nesse caso, a ocupação do edifício fica aquém do máximo permitido. Será de trinta por cento. Considerando-se ainda haver necessidade de área para estacionamento dentro do terreno, para acessos, outras exigências de projeto não incluídas nas cogitações anteriores, a área de terreno que a escola precisa poderá estar situada nos limites entre sete a dez mil metros quadrados. Se se levar em consideração uma variável, a da possível ampliação das instalações da escola no futuro, a área a ser estimada deverá ser maior ainda. Se, por outro lado, for relacionada a área do terreno onde vai ser localizado o edifício com o número de pavimentos que ela vai ter e se esta decisão de projeto já tiver sido tomada antes para servir de referência, a exigência de área pode diminuir, tendo em vista que a área da ocupação horizontal do edifício no terreno diminui à medida que for aumentando o número de pavimentos do edifício. A área do terreno responde, essencialmente, pela combinação dos interesses comuns do pré-dimensionamento do edifício, das exigências da legislação pertinente quanto à ocupação e número de pavimentos.

O relevo do terreno é outro aspecto a ser considerado na escolha. O relevo é o conjunto dos elementos componentes da conformação do solo. Com relação à escolha do terreno, a conformação do solo pode ser analisada segundo dois níveis de considerações: um, refere-se à relação do terreno com os demais terrenos à sua volta. Nesse nível classifica-se o terreno em três situações: o de altiplano, que se situa no alto do relevo; o de encosta, o que se situa em plano inclinado do relevo; e o de vale, que se situa na parte baixa do relevo. É evidente que o altiplano desfruta de melhor situação pelas vantagens que oferece à localização do edifício; e o vale, ao contrário, leva desvantagem para a localização. Contudo, essas características devem ser avaliadas em cada caso de seleção do terreno. Haverá caso em que o vale é mais conveniente que o altiplano para a localização de determinado edifício. Se o acesso ao

altiplano é difícil e íngreme, perde importância para o vale, que oferece facilidade de acesso. Exemplo contrário a esse, porém, ocorria no passado, quando da escolha de terreno para a implantação do edifício de igreja nas cidades: o altiplano com acesso íngreme e difícil era preferido, não só pela posição de destaque em que a igreja se situava em relação às outras edificações urbanas, para simbolizar a predominância do poder espiritual sobre o terreno, como pela dificuldade de acesso, para propiciar ao fiel penitente, sacrificar-se na caminhada até o templo, como um processo de purificação da alma e de perdão dos pecados. O outro nível de consideração do relevo refere-se à conformação: a plana é a do terreno todo contido num plano horizontal, isto é, toda a sua superfície situa-se numa mesma cota de nível. A conformação inclinada é a do terreno contida em plano inclinado ou em inclinações variadas, aclives e/ou declives, com ou sem sentido geométrico regular, com várias cotas de nível. O terreno plano, em princípio, leva vantagem sobre o terreno inclinado, posto que o terreno plano impõe menos restrições que o inclinado na implantação do edifício, embora valha repetir que cada escolha requer o estabelecimento de critérios particularizados para o tema e seu objetivo. O relevo do terreno responde, essencialmente, pela combinação dos interesses comuns do tema arquitetônico, do seu objetivo principal, do modo de ocupação do terreno pelo edifício e do custo da construção.

A orientação do terreno quanto ao sol e aos ventos reveste-se de importância na escolha, por tratar-se de condições que vão influir no conforto térmico e climático do edifício e dos ambientes internos. Essas condições variam de região para região geográfica onde se situa o terreno. Em nossa região, a questão da orientação quanto ao sol diz respeito ao iluminamento e à insolação. Quanto ao iluminamento, a preocupação é mais de atenuar o desconforto provocado pelo excesso de iluminação e menos pela falta. Quanto à insolação, a preocupação é de atenuar seu efeito calorífico, próprio das regiões tropicais e não buscá-lo, como ocorre nas regiões de clima frio onde a insolação é pouca. Quanto aos ventos, a orientação corresponderá à vantagem, quando estes tendem a abrandar o efeito desagradável do calor tropical e a desvantagem quando, nas estações chuvosas, as rajadas fortes de vento carregam a chuva castigando as superfícies das paredes do edifício e penetrando em seu interior através das suas envasaduras. Na escolha de terreno para implantar edifício, deve-se dar preferência sempre ao que se situa em posição tal que apresente o máximo de vantagens e o mínimo de desvantagens quanto à orientação do sol e dos ventos. Adiante, nos passos dez e onze, que tratam das variáveis físicas de orientação quanto ao sol e aos ventos dominantes, estão explicados os modos de verificar as vantagens e desvantagens dessas orientações.

A orientação do terreno responde, essencialmente, pela disposição do edifício, dos setores e elementos do programa arquitetônico no terreno e nos pavimentos.

As vias de acesso e as facilidades de transporte também consti-

tuem fatores relevantes da escolha de terreno. O sistema viário urbano é constituído de vias hierarquizadas segundo a importância que têm no sistema. Há as vias primárias de tráfego, na espinha dorsal do sistema, por onde circulam os veículos de todas as categorias (automóveis, caminhões, ônibus etc.) concentrando maior volume deles. As vias primárias são as que propiciam a circulação principal de distribuição de veículos do centro aos bairros e vice-versa e de uns com os outros. O sistema secundário é composto das vias que fazem a distribuição do tráfego secundário, o que deriva do sistema primário e se distribui nos bairros pelas vias locais. Estas últimas, portanto, são as que distribuem o tráfego local. Muitas delas são terminais de tráfego ou vias de uso predominante residencial. As vias de acesso têm características distintas no sistema viário. Essas características são usadas na escolha de terreno para edifício, dependendo do tema arquitetônico e do seu objetivo. As funções e atividades previstas para o tema arquitetônico do edifício também têm hierarquia no âmbito de sua atuação. Há as que são de âmbito local de vizinhanças restritas ao interior do bairro: a residência, a padaria, o açougue, a farmácia, o armazém. Os edifícios com atividades, desse âmbito de ação podem e devem localizar-se em vias locais, próximos ao local da clientela a que vai servir. Há temas arquitetônicos cujas funções e atividades abrangem um âmbito de atuação maior, de todo bairro ou de vários bairros, tais como, a escola secundária, o mercado, o cinema etc, e podem localizar-se em vias secundárias de maior universo de tráfego. Há temas arquitetônicos que requerem localizar-se em vias primárias: o shopping center, pelo universo de atuação que tem sobre toda a clientela urbana. Dito isso, observa-se a necessidade de escolha do terreno tendo em vista as vias. Além das características da via no sistema viário, é importante observar a qualidade da via, considerando-se o seu tipo de pavimentação. A via que tem uma boa pavimentação leva vantagem sobre a que não a tem. As vias que facilitam a circulação dos transportes existentes até o terreno também apresentam vantagens para escolha do terreno. No caso, trata-se do transporte coletivo. As vias de acesso e as facilidades de transporte respondem, essencialmente, pela combinação dos interesses comuns do tema arquitetônico, de seu objetivo principal e da clientela prevista.

Considerar a urbanização como critério de escolha de terreno significa dar importância ao crescimento urbano da área onde ele será localizado, pensando-se no futuro da organização a que o edifício servirá. A urbanização tanto pode constituir vantagem quanto desvantagem na escolha de terreno. A urbanização acelerada de um bairro, em geral, exige substituição de funções umas por outras. Num bairro onde exista um processo de transição de usos, há sempre a substituição de residências por edifícios de uso misto, residencial e comercial e servi-

ços ou por edifícios só para uso comercial ou de serviços. Nessa urbanização, o bairro tende a ser menos residencial e mais de comércio e serviços. A escolha de terreno num bairro de urbanização acelerada para atividade comercial e de serviços é recomendável e o critério de urbanização passa a ter importância, enquanto para residência, nessas condições, nem sempre é recomendável. A falta de urbanização de uma área urbana, por outro lado, desestimula a implantação de empreendimentos em terrenos localizados nessa área, a menos que sejam atividades com caráter de pioneirismo ou que requeiram localização distante das áreas densamente urbanizadas. O tipo de vizinhança é também um aspecto da escolha que pode influir tanto vantajosa quanto desvantajosamente na decisão. A vizinhança tanto pode ser compatível quanto incompatível com o tipo de atividade do edifício a ser implantado no terreno.

Um hospital não deve localizar-se na vizinhança de clube carnavalesco; uma escola não deve localizar-se na vizinhança de posto de gasolina, de fábrica, de outros edifícios que produzem poluição sonora, de odor, de fumaça ou fuligem etc. Por outro lado, a compatibilidade de usos entre o edifício e os de sua vizinhança deve ser buscada na escolha do terreno. A compatibilidade combina interesses e funções afins, numa convivência harmoniosa.

Os serviços públicos têm também papel importante na escolha de terreno. A existência de redes de água e energia elétrica no local ou próximo cria condições favoráveis a essa escolha. E o contrário é desfavorável. Do mesmo modo, é vantajoso quando existe rede de esgotos e de águas pluviais.

As restrições e permissões de uso do terreno contidas na legislação pertinente ao assunto, no código de obras e de urbanismo, em certos casos constituem fatores de estímulo ou de desestímulo à escolha do terreno. A legislação urbanística é feita em grande parte para estimular ou restringir usos em determinados setores urbanos, quando se quer induzir ou reduzir o crescimento em certas direções. Isso influi na localização do edifício pela restrição de uso.

O custo do terreno também pode pesar na escolha e, em muitos casos, constitui fator decisivo.

Vistos os aspectos mais importantes da escolha de terreno para implantação de edifício, percebida a importância de cada um deles e o papel que cada um pode exercer, vale a pena uma referência sobre como proceder para selecionar um dentre os terrenos visados para a escolha. O passo a ser dado é estabelecer um método de seleção segundo critérios objetivos e impessoais tanto quanto possível. Para isso é necessário realizar, inicialmente, a análise dos aspectos técnicos que devam ser exigidos para que o terreno satisfaça as exigências do tema arquitetônico, de seu objetivo, da clientela prevista etc.

Em seguida à determinação desses aspectos, atribuir valor ponderável, de acordo com a importância dada a cada aspecto particular, visto no conjunto das exigências. De posse desses elementos, examinar os terrenos visados pela escolha, consignados em ficha de anotações para cada terreno os dados que o caracterizam, atribuindo notas para formar a classificação que permita confrontar com as demais classificações e o resultado final.

Exemplos:

a) A escolha do terreno destinado à implantação da casa de veraneio referida anteriormente baseou-se nas seguintes condições: terreno de loteamento destinado a lazer e veraneio, contando com rua pavimentada, rede de energia elétrica e de água, rede de águas pluviais, localização à beira mar, em processo de urbanização, com vizinhança quase totalmente consolidada; plano, com quatrocentos e trinta metros quadrados de área, acesso para duas ruas, orientação satisfatória quanto ao sol e aos ventos. A planta do terreno está mostrada no gráfico 1, à página 82.

b) O terreno escolhido para implantação do edifício da igreja atendeu às seguintes exigências: localização no centro do bairro a que vai servir, em área de uso institucional previamente destinada pelo T.A.C. — Termo de Acordo de Loteamento —, contando com rua pavimentada para esse fim, voltado para a via principal, contando com rede de energia elétrica e abastecimento de água no local, de águas pluviais; plano, com dois mil metros quadrados, acesso para duas ruas, orientações satisfatórias quanto ao sol e aos ventos. A planta do terreno está mostrada no gráfico 2, à página 83.

c) O terreno escolhido para a implantação do edifício da escola do primeiro grau atendeu às seguintes exigências: localizado próximo ao centro do bairro onde existe a maior parte da clientela da instituição, contando com rua pavimentada em um de seus lados, de forma retangular próximo ao quadrado, com área de oito mil metros quadrados, situado na via secundária, distante do tráfego intenso da via principal, contando com rede de energia elétrica, abastecimento de água e captação de águas pluviais no local; inclinado, em declive da frente para o fundo, acesso para rua sem maiores problemas, orientação quanto ao sol e aos ventos satisfatória. A planta do terreno está mostrada no gráfico 3, à página 86.

#### Exercícios úteis sobre a escolha do terreno:

1) Elabore os critérios de seleção para escolha de terreno para os seguintes temas: clube, museu, biblioteca, creche, teatro, shopping center, estação rodoviária. Levar em consideração as informações básicas conceituais (conceito, programa, pré-dimensionamento) ela-



GRÁFICO 1

PLANTA DO LOTE 4 DA QUADRA QD-1  
LOTEAMENTO VILAS DO ATLÂNTICO - LAURO DE FREITAS - BA.

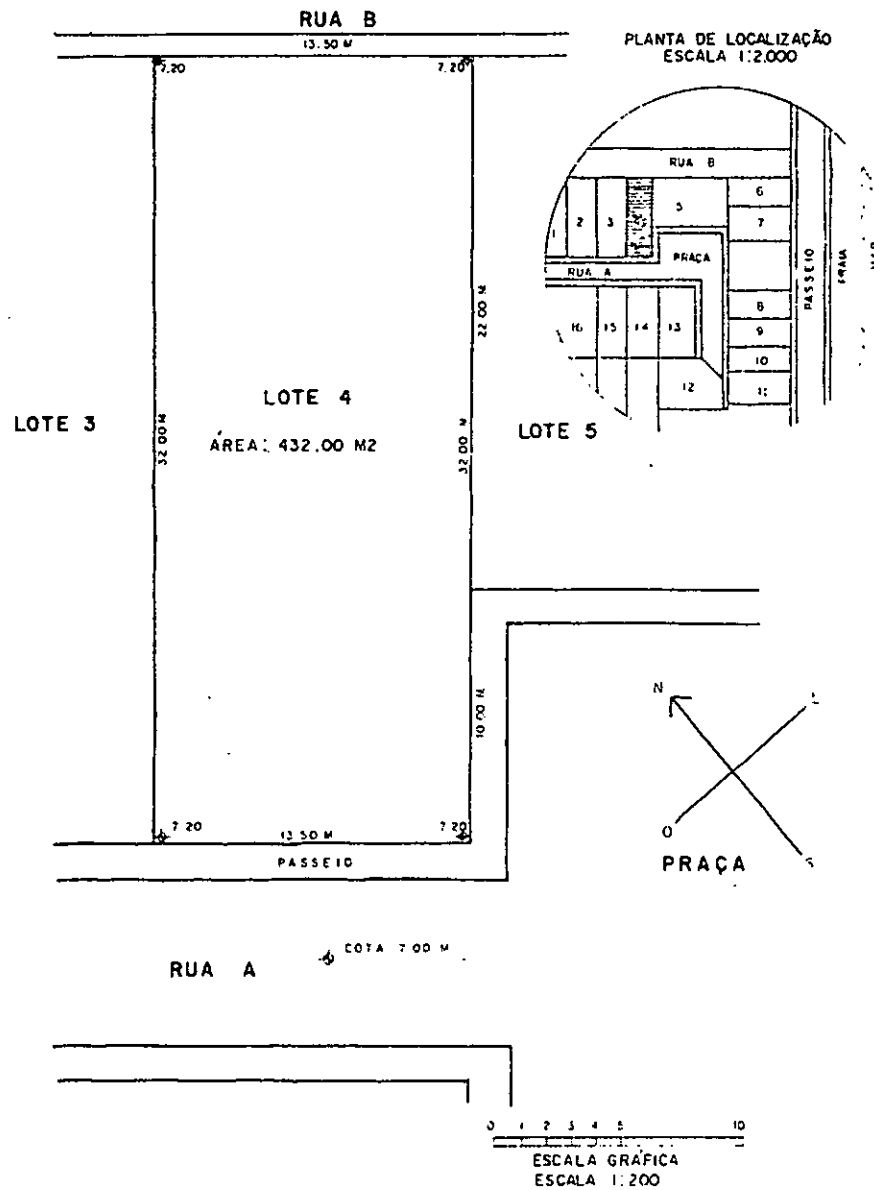
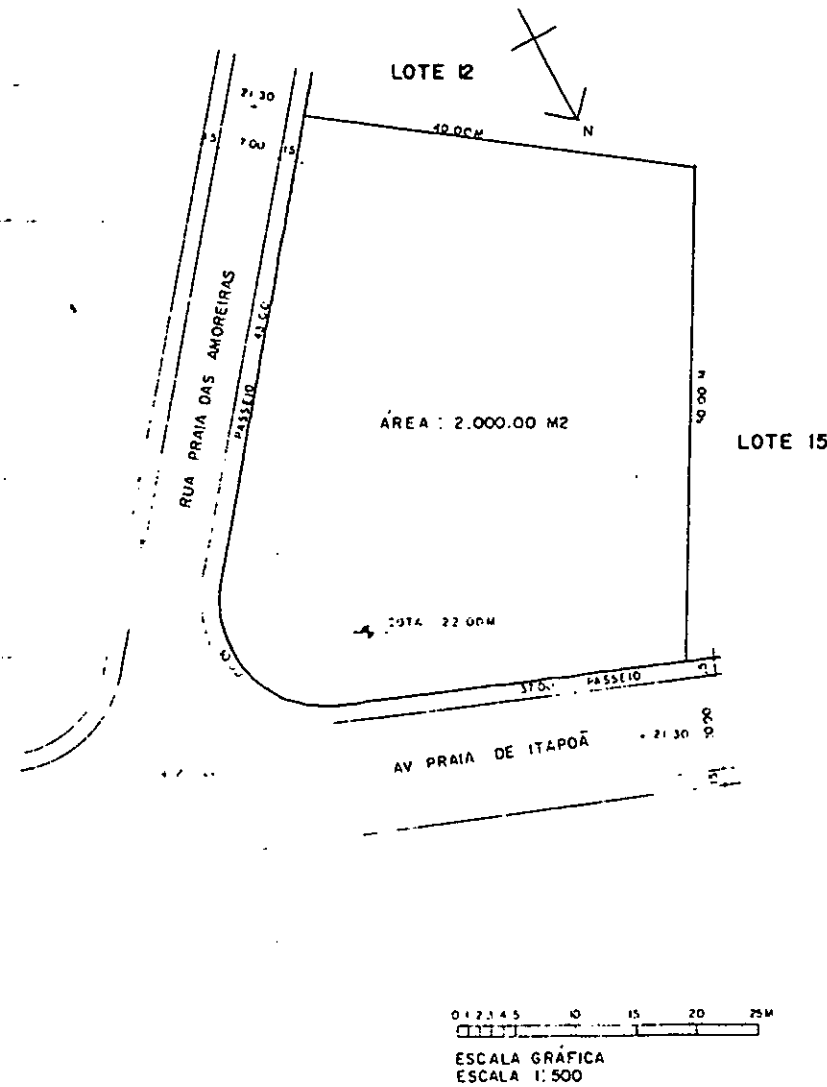


GRÁFICO 2

PLANTA DO TERRENO DA IGREJA  
VILAS DO ATLÂNTICO - LAURO DE FREITAS.



boradas nos exercícios sobre esses temas.

2) Observe alguns edifícios onde já identificou o tema arquitetônico e seu objetivo principal e procure entender que critérios de seleção possivelmente foram adotados na escolha do terreno.

3) Observe as compatibilidades e incompatibilidades com relação a alguns edifícios, previamente identificados o tema e seu objetivo e suas localizações, como, clubes, hospitais, escolas, postos de saúde, postos de gasolina etc.

4) Observe, sob o ponto de vista da localização, os edifícios institucionais da cidade e relacione-os com a urbanização.

## SÉTIMO PASSO

### 6.3 — PLANTA DO TERRENO

O terreno a ser utilizado na elaboração do projeto deve estar representado numa planta, reproduzido numa escala reduzida e adequada ao uso a lhe ser dado. A planta deve conter todas as informações técnicas esclarecedoras de todas as particularidades do terreno que devem ser do conhecimento do projetista. A planta resulta de levantamento topográfico para esse fim realizado. Ele é, portanto, o elemento básico do qual todas as informações sobre os aspectos físicos são extraídas ou delas decorrem.

A planta do terreno deve conter as seguintes informações:

a) Desenho do terreno na escala adequada com sua forma e suas dimensões exatas: as medidas dos comprimentos dos seus lados e a dimensão de sua área;

b) A rua ou ruas que o limitam, sua largura e comprimento, os passeios e suas larguras;

c) O relevo, plano ou inclinado, com cotas de pontos de nível quando plano e curvas de nível, quando inclinado, indicativas da altimetria;

d) Indicativo da direção do norte, um dos pontos cardeais que integra a rosa dos ventos e serve para orientação geográfica. O norte verdadeiro ou, na falta da informação deste, o norte magnético, para relacionar o terreno na orientação geográfica;

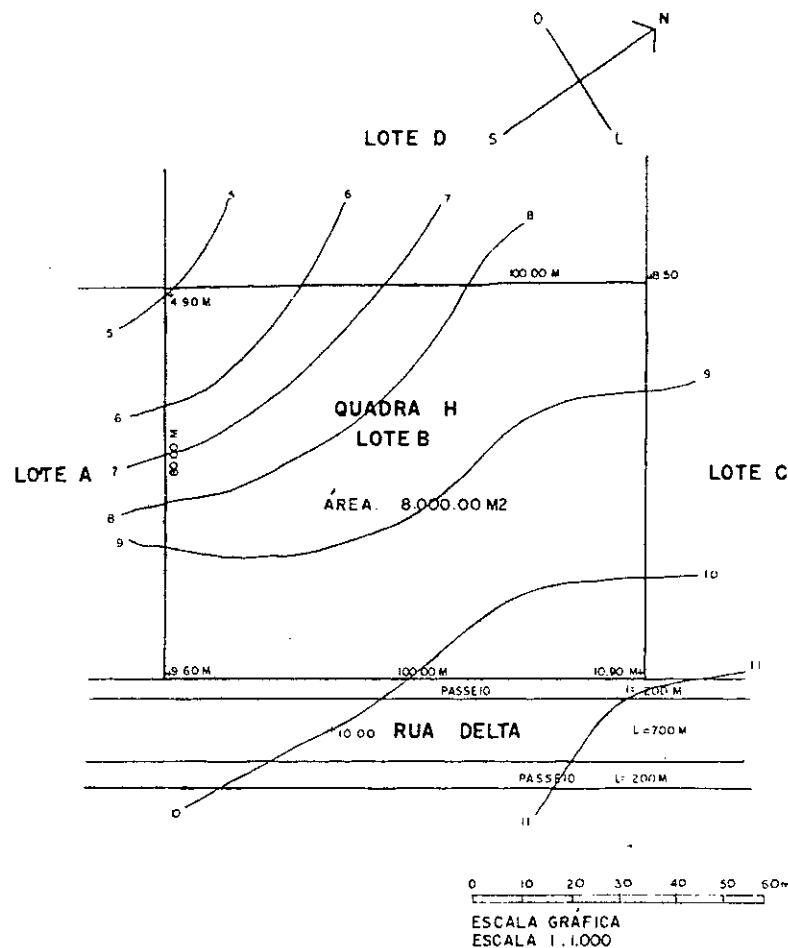
e) Indicativo de acidente geográfico (rio, lago, mar etc.) e revestimento florístico (árvore e seu porte) significativos, quando houver;

f) Outros elementos significativos quando houver (alteração na topografia original: corte, etc).

As indicações da planta do terreno devem ter a previsão necessária para assegurar a exatidão requerida na elaboração do projeto. A falha em alguma das informações contidas na planta pode provocar incorreção no raciocínio do partido arquitetônico e problemas na execução da obra. Por isso mesmo, vale sempre a pena conferir as informações, mesmo que seja de modo expedito, no local do terreno, para certificar-se da correção dos dados. Quando essa conferência não é possível, é necessário mandar fazer levantamento topográfico preciso.

GRÁFICO 3

TERRENO PARA A ESCOLA  
PLANTA DO LOTE B DA RUA DELTA, QUADRA H, DO LOTEAMENTO X, SALVADOR - BA.



Os gráficos 1, 2 e 3, apresentados nas páginas 82, 83 e 86, são três exemplos de plantas de terreno. Nessas plantas estão indicadas todas as informações indispensáveis do terreno. No gráfico 1, está desenhada a planta do lote de número 4, destinado ao uso residencial, de loteamento localizado no Município de Lauro de Freitas, na Bahia. É um lote de forma retangular cujos lados, dois a dois, têm medidas iguais, dois de 13,50m e dois de 32,00m e possui a área de 432,00m<sup>2</sup>. As duas ruas limítrofes do lote estão situadas nos dois lados menores e uma se prolonga, em parte, num dos lados maiores, onde forma uma praça. É um terreno plano cuja superfície está indicada como situada na cota 7,20m. Limita-se nos lados maiores com lotes vizinhos. O norte está indicado no gráfico e o desenho da planta está na escala de 1:200. Ao lado do desenho da planta, na parte alta do gráfico, está também desenhada, à guisa de esclarecimento, uma planta de localização do lote e seu entorno, em escala menor, a de 1:2000, com a finalidade de mostrar um acidente geográfico importante e próximo ao terreno, numa distância dele em torno de 150,00m: o mar. A planta de localização foi feita para mostrar essa proximidade que não está contida na planta de situação.

No gráfico 2, está desenhada a planta do lote destinado à implantação do edifício da igreja. É um lote de forma trapezoidal, de esquina, ruas em dois de seus lados; os comprimentos são de 40,00m, de lado menor e 50,00m, de lado maior, tendo uma área de 2,000m<sup>2</sup>. É um terreno plano, situado todo na cota de 22,00m, o norte está indicado e o desenho da planta está na escala de 1:500.

No gráfico 3 está desenhada a planta do lote B de um loteamento X, localizado na cidade do Salvador, tendo forma retangular, com as dimensões dos lados maiores, o de frente para a rua e o de fundo, medindo cada um 100,00m de largura; os lados laterais medem cada um, de frente a fundo, 80,00m de comprimento. A área é de 8.000,00m<sup>2</sup>. O lote dá para uma rua Delta, num dos lados de maior dimensão do retângulo, a denominada testada do lote. A rua existente tem 7,00m de largura e 2,00m de largura de passeio, um em cada lado da rua. O lote limita-se nos outros lados com os lotes laterais vizinhos, lotes A e C e, no fundo, com o lote D. É um terreno com uma suave inclinação, em torno de 6,25% de declive no sentido da frente para o fundo, com uma diferença de nível nessa direção de 6,00m, da cota 11,00m, aproximadamente, até a cota 5,00m. Os pontos cotados de nível nos cantos do lote dão essa diferença com exatidão. As curvas de nível indicam os níveis do terreno de metro a metro. A indicação do norte mostra o ângulo de inclinação horizontal do lote com relação a este ponto e, por decorrência dele, indica os demais pontos cardeais que servem para as análises sobre a insolação e os efeitos dos ventos dominantes, que serão feitas nos passos dez e onze adiante. Não há registro de

nenhum acidente geográfico e florístico significativos no terreno ou em seu entorno.

A localização do terreno na cidade e o objetivo para o qual ele vai ser usado permitirão coletar as informações sobre a legislação pertinente em vigor. A planta do gráfico 3 está desenhada na escala de 1:1000, conforme a planta do loteamento.

## 6.4 — CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

### OITAVO PASSO

#### 6.4.1 — Forma e dimensão

A forma e a dimensão do terreno escolhido são duas variáveis importantes a serem levadas em consideração na elaboração do partido. Observe-as com atenção e analise o quanto de influência nas idéias do partido essas variáveis poderão exercer. O projetista deve estar preparado para perceber o grau de influência dessas variáveis e saber usá-lo adequadamente e de modo criativo nas decisões do projeto.

Observe que a influência dessas variáveis, tomada no sentido genérico, tanto pode ser de natureza condicionante ou restritiva sobre as idéias do partido, especialmente no que se refere à forma planimétrica da disposição do edifício, posto que essa disposição deve estar contida na forma do terreno, quanto pode deixar de influir sem ter importância nenhuma nessas decisões de projeto.

O projetista lida freqüentemente com lotes de terreno em loteamentos regulares, que são os terrenos mais usuais no solo urbano para fins de edificação arquitetônica, sendo a forma retangular a predominante da maioria dos lotes, embora essa não seja a única forma encontrada. Num terreno de forma retangular medindo 6,00m de largura por 40,00m de comprimento e 240,00m<sup>2</sup> de área — terreno comprido e estreito —, onde a construção deve ocupar pelo menos metade da área do terreno, a forma de ocupação do terreno pelo edifício tende a ser também retangular, alongando-se e seguindo a forma alongada do terreno. Esse exemplo revela que a forma de ocupação do terreno pelo edifício está restrita, condicionada à forma do terreno. Essa influência restritiva e condicionante é tanto mais forte quanto maior for a relação entre as dimensões do projeto e as do terreno, isto é, quanto maiores forem as medidas do pré-dimensionamento e menor for a área do terreno.

O gráfico 4, à página 90, mostra o desenho de um trecho de ocupação urbana de um bairro da cidade de Salvador, extraído de uma de suas plantas, no qual se pode perceber as relações de influên-

### LEGENDA

TRECHO URBANIZADO DA CIDADE DE SALVADOR  
 RELAÇÃO ENTRE A FORMA E AS DIMENSÕES DO TERRENO  
 E A FORMA E AS DIMENSÕES DE SUA OCUPAÇÃO.

LIMITE E FORMA  
DO TERRENO

**LIMITE E FORMA  
DE OCUPAÇÃO DO  
TERRENO PELO  
EDÍFICIO**

Quando a dimensão do lote é duas ou mais vezes a da área de construção do pré-dimensionamento, quer dizer, quando há área suficiente para distribuir-se a construção sobre o terreno, sem restrições ou condicionantes de forma e dimensões, a ocupação do terreno pelo edifício passa a ter uma situação descompromissada dessas variáveis e elas não exercem influência significativa na forma planimétrica, visão bidimensional do edifício, deixando liberdade para o projetista dispor dessas variáveis do modo que julgar conveniente. As decisões formais do projeto ficam para ser tomadas na etapa de síntese, conseqüentemente.

Entre esses dois exemplos dados, de situações extremas, entretanto, há uma infinidade de relações de influências que se constituem em parâmetros para as idéias do partido que obrigam o projetista a levá-las em consideração.

Há outras tantas formas geométricas de lotes encontradas nos loteamentos, como, a do trapézio, a do triângulo, a do quadrado, a de lotes com um ou mais lados em forma curva formando trechos em arcos e círculo, geralmente acompanhando a curvatura da rua. Nestes lotes a influência mais evidente da forma do lote é a de, no trapézio, gerar uma forma trapezoidal de ocupação do edifício no terreno ou de, no triângulo, gerar a forma triangular e, no quadrado, a forma quadrangular etc. O projetista deve ajuizar, em cada caso, a conveniência ou não do ajuste formal da ocupação do edifício, tendo em vista essas duas variáveis para obter o objetivo formal perseguido da melhor maneira possível.

Noutras circunstâncias, a influência dessas variáveis do terreno pode ser exercida no sentido altimétrico. Quando num lote de terreno, como o do exemplo citado anteriormente, de 240.00m<sup>2</sup> de área, vai-se projetar um edifício cujo pré-dimensionamento é de 480.00m<sup>2</sup> de área de construção e cuja ocupação máxima do terreno só pode ser de metade da área do lote, o projeto é naturalmente induzido a uma solução vertical, de quatro pavimentos, com 120.00m<sup>2</sup> de área em cada um. Nesse caso existe uma influência restritiva para a solução arquitetônica e há apenas um tipo de solução volumétrica do edifício, decorrente das variáveis dimensionais do terreno e do pré-dimensionamento do edifício. O projetista já conta com esta decisão de projeto antes de

alcançar a etapa de síntese, onde vai tomar as decisões de partido arquitetônico. A regra já está estabelecida previamente na etapa de conceito.

A análise das influências de forma e dimensões do lote 4 da planta apresentada no gráfico 1 revela que, sendo um terreno de forma retangular alongada, cujos lados maiores são, aproximadamente, duas vezes e meia mais compridos do que os lados menores, com certeza haverá uma certa dose de influência na forma de ocupação do lote de modo que ela venha a ser também alongada no mesmo sentido do lote. As dimensões podem, também, induzir a uma ocupação vertical do edifício.

A análise do lote B, do gráfico 2, indica, pela forma retangular que possui, próxima do quadrado, não exercer influência marcante quanto à sua ocupação, pôsto que esta tanto pode ser de forma retangular alongada no sentido da rua, como no sentido oposto, quanto de forma quadrada ou outra qualquer forma geométrica ou não. Isso significa dizer que a forma desse lote deixa de exercer influência com tanta intensidade quanto a forma do anterior, dando maior liberdade ao projetista de tomar decisão de projeto, quer em relação à forma de ocupação do lote, quer em relação à forma do edifício. As dimensões do lote, pela magnitude que têm, permitem antever também influência de pouca monta sobre as idéias do partido, se este for ocupar, no máximo, metade da área do terreno.

O importante da análise da forma e das dimensões do terreno é perceber o grau de influência dessas variáveis sobre as decisões do projeto que serão tomadas na etapa seguinte, da síntese criativa.

#### **Exercícios úteis quanto às relações de forma e dimensão:**

1 — Admitindo o tema da casa de veraneio, seu programa e seu pré-dimensionamento, especule sobre as formas de ocupação do edifício dessa casa num terreno de 5.00m de frente para a rua e 40.00m de frente a fundo, sendo permitida a taxa de 50% para a ocupação máxima.

2 — Tome um tema arquitetônico com programa e pré-dimensionamento e especule que alternativas de forma de ocupação podem ocorrer nos terrenos vazios do gráfico 4, à página 90.

3 — Tome um tema arquitetônico com programa e pré-dimensionamento e especule que alternativas de forma de ocupação podem ocorrer num terreno de 15.00m x 30.00m sendo a testada do lote no lado de maior dimensão.

## **NONO PASSO**

### **6.4.2 — Conformação do relevo**

Cada terreno tem determinadas características físicas que decorrem da conformação do relevo. Por definição o relevo é o conjunto de todos os acidentes que dão a forma ao solo, a montanha, o vale, a planície, a depressão etc. O projetista deve observar essa conformação, analisá-la e especular que influência ela poderá exercer na solução arquitetônica. Haverá sempre no planejamento arquitetônico uma relação muito íntima entre a conformação do terreno e a idéia arquitetônica do edifício. O projetista deve captar o grau de influência dessa variável física e saber usá-la adequadamente e de modo criativo nas decisões de projeto.

Numa visão geral, percebe-se que a influência dessa variável do relevo, tanto pode ser exercida em grau elevado, condicionante, impositiva à forma de ocupação do terreno, sem permitir outras alternativas viáveis, quanto pode deixar de influir, sem exercer importância nenhuma. Isso depende basicamente da conformação do relevo e de sua combinação com as demais variáveis do projeto.

Para efeito de análise do relevo ou, dizendo em outras palavras, das características topográficas, os terrenos podem ser classificados em dois tipos: o plano e o inclinado. O terreno plano é aquele em que toda a sua superfície está contida num mesmo plano horizontal, é o que está na mesma cota de nível. O terreno inclinado, diferentemente do primeiro, é o que não está contido num plano horizontal, quer dizer, em sua superfície há diferentes níveis. Tanto pode estar contida num plano inclinado, como estar numa conformação totalmente irregular, sem estar contida em planos geométricos regulares. Além dessa característica planialtimétrica do relevo do terreno, a sua inclinação tanto pode ser voltada para a frente em auge, considerando-se a frente do lote como a referência de observação, quanto pode ser voltada para trás, e em diversas direções. Acresce a essas duas facetas da característica do relevo, de plano ou inclinado e do modo da inclinação, outra relativa ao grau da inclinação: a inclinação pode ser suave, contendo um pequeno percentual ou de elevada inclinação. Todas essas considerações relativas à característica do relevo do terreno

significa dizer que é enorme a variedade de conformações. Cada terreno se apresenta de um modo característico e exige do projetista fazer a devida avaliação, para posicionar-se com relação a ele: observando a conformação do relevo, percebendo as diretrizes físicas que o relevo revela e que grau de influência a conformação poderá exercer sobre as idéias do partido arquitetônico; analisando que alternativas de ocupação do terreno existem e podem ser usadas partindo dessas diretrizes; verificando que opções dentre as alternativas analisadas são as convenientes ao uso do tema arquitetônico e seu programa. Essas avaliações são o exercício de compreensão da variável da conformação do relevo, que servirá de referência para as decisões de projeto a serem tomadas posteriormente na segunda etapa da adoção do partido arquitetônico.

No âmbito geral das considerações sobre a conformação do relevo, em princípio há, pelo menos, duas maneiras de agir quando se raciocina a implantação do edifício no terreno. Uma é a de acomodar a disposição do edifício à conformação do relevo, de respeitar o terreno na sua conformação original. Neste caso a influência do relevo, plano ou inclinado, se manifesta no grau mais elevado.

A outra, ao contrário da primeira, é a de acomodar o terreno à forma imaginada de disposição do edifício. Neste caso, a influência do relevo se manifesta em grau reduzido. Tanto num caso como noutro a decisão está vinculada a um elenco de outras variáveis do projeto, como a do número de pavimentos, a da disposição dos elementos do programa por pavimento, da forma do edifício, dos acessos, do custo, etc. Entre essas duas maneiras extremas de agir com relação à conformação do relevo e sua ocupação pelo edifício, há uma variedade incontável de situações intermediárias, de conciliação entre uma e outra maneiras. É evidente que, em princípio, não existe uma situação que seja melhor que a outra. Cada caso analisado é um caso diferente e requer um juízo que depende do grau de influência e importância a atribuir a cada variável do projeto vinculada à decisão que diz respeito à conformação do relevo. Isso significa dizer que, seja o terreno plano ou inclinado, tenha a direção e a inclinação que tiver, haverá sempre uma ou várias maneiras de adaptar a ocupação do edifício ao terreno ou o inverso. Neste último caso, alterando o relevo convenientemente para esse fim. Cabe ao projetista optar pela alternativa que melhor atenta às condicionantes do projeto. A questão básica dessa análise é a de procurar saber que grau de influência exercerá a conformação do relevo do terreno escolhido nas decisões de projeto e de que modo.

É evidente que o grau de influência exercida pelo terreno inclinado é maior do que o do terreno plano. O terreno plano dá liberdade para usá-lo do modo julgado mais conveniente, é mais flexível e isso torna, para vários tipos de partido arquitetônico, sua influência nula.

Neste caso, muitas das decisões de projeto independem das considerações dessa influência. O terreno inclinado, pelo contrário, exercerá um certo grau de influência sobre várias decisões de projeto, principalmente a que se refere à disposição dos setores e elementos do programa no terreno, tanto no plano horizontal quanto no plano vertical; essa influência também varia em função do grau de inclinação do terreno e do modo como ocorre essa inclinação. Haverá casos em que o terreno inclinado poderá ser aplainado para torná-lo sem influência com relação à variável da conformação do relevo, assim como o terreno plano poderá ser alterado para implantarem-se pavimentos do edifício abaixo ou acima do nível original do terreno, com cortes e aterros feitos nele. Essas alterações no relevo do terreno constituem decisões de projeto tomadas, preliminarmente, ao se levar em consideração outras variáveis de projeto que passam a ter maior importância que esta, na acomodação entre a forma do edifício e a forma do terreno.

O grau de influência da variável da conformação do relevo cresce na proporção em que a relação entre o pré-dimensionamento e a dimensão do terreno diminui.

Com a planta do terreno escolhido, que é o instrumento informativo da conformação do relevo, além da visita local, é possível elaborar essa avaliação. No caso do terreno inclinado, cabe elaborar cortes ou perfis dele para aclarar melhor a percepção da sua declividade.

Vejam agora, à guisa de exercício, a avaliação da influência da variável da conformação do relevo, considerando os terrenos cujas plantas estão apresentadas nos gráficos números 1, 2 e 3, das páginas 82, 83 e 86. O primeiro, destinado ao uso residencial e o segundo, ao uso institucional, são planos, possuem, portanto, conformação que permite facilidade de ocupação sem restrições topográficas; dá liberdade para usá-lo do modo mais conveniente possível. Isso significa dizer que a influência do relevo desses terrenos pouco compromisso tem ou exerce de antemão para as idéias de partido arquitetônico dos respectivos projetos. O terreno do gráfico 3, destinado ao projeto da escola do primeiro grau, diferentemente dos outros dois anteriores, é inclinado, em declive, da frente para o fundo, apresentando uma diferença de nível de seis metros entre esses dois lados. Mas essa inclinação é suave, não muito acentuada, de 7.5% na média. A inclinação não está contida num plano inclinado; as curvas de nível registradas na planta, estão ligeiramente onduladas, atravessando o terreno em sentido diagonal norte-sul e com espaçamentos variados entre elas formando inclinações diferenciadas, com parte mais plana da rua até o meio do terreno e mais inclinada do meio até o fundo do terreno. A acomodação do edifício ao terreno certamente levará essas características em consideração. A conformação do relevo desse terreno, com características de declive e em diagonal certamente exercerá um certo

grau de influência sobre as idéias do partido arquitetônico, porque cria compromissos físicos-espaciais originariamente, que refletirão nas decisões do projeto, não só com relação à hipótese de adaptação do edifício ao relevo do terreno como nas outras hipóteses alternativas de acomodação do relevo ao edifício.

Essencialmente, a conformação do relevo responde pela combinação dos interesses comuns entre a distribuição espacial, nos planos horizontal e vertical dos setores e elementos do programa arquitetônico, na forma do edifício, no número de pavimentos, no custo da obra e nas características topográficas.

#### Exercícios úteis sobre a conformação do relevo:

1 — Tomar plantas de terrenos diversos e analisar a conformação do relevo de cada um, tendo em vista seu aproveitamento para temas arquitetônicos.

2 — Observe os modos de acomodação de edifícios com terrenos, analisando projetos arquitetônicos.

3 — Analise as acomodações e disposições planialtimétricas de edifícios conhecidos sobre os terrenos onde foram implantados, tentando compreender as razões.

## DÉCIMO PASSO

### 6.4.3 — Orientação quanto ao sol

Examine a influência que o sol poderá exercer no edifício a ser projetado para ajuizar o modo de orientá-lo no terreno escolhido e obter o melhor proveito possível das condições naturais de conforto ambiental.

A influência do sol decorre basicamente do excesso de iluminação (a luminosidade natural no ambiente arquitetônico) e da insolação (o efeito calorífico sobre as paredes e o interior do edifício) que causam desconforto.

Numa região tropical como a que nos encontramos, no Brasil, especialmente no nordeste brasileiro e especificamente falando na cidade de Salvador, Bahia, na qual a incidência de dias ensolarados é elevada, até mesmo no inverno, (cuja média anual é de 7,3 horas de sol por dia e as temperaturas máximas anuais vão de 17.7°C, a 33.8°C, tendo a média em 25°C) a preocupação maior é de atenuar ou reduzir ao máximo o desconforto provocado pelo excesso de iluminação natural e da insolação do edifício. Essa influência difere das de outras regiões da Terra, como as de latitudes maiores, de clima frio, onde os efeitos do sol são de influência muitas vezes branda, pequena, sendo nesses lugares aproveitados integralmente o iluminação natural e a insolação para melhorar as condições climáticas adversas, do frio e da pouca iluminação.

O iluminação natural no edifício tem relação com sua orientação quanto ao sol e à disposição interna dos elementos do programa. Esse iluminação pode ser controlado também pelas envasaduras feitas no edifício (portas, janelas, basculantes, aberturas diversas e elementos arquitetônicos feitos com essa finalidade).

O controle do excesso de insolação depende, basicamente, da orientação do terreno escolhido, da disposição do edifício e de seus elementos constitutivos quanto ao sol. Esse controle requer uma análise da influência do sol para obter as referências de orientação a serem adotadas na disposição do edifício no terreno e, conseqüentemente, na dos setores e dos elementos do programa no edifício.

Um modo simplificado de obter a influência do sol no terreno



escolhido e usá-la nas idéias relacionadas com a adoção do partido arquitetônico é observar o movimento aparente do sol na abóbada celeste. O sol vai do leste, quando aparece pela manhã, até o oeste, quando desaparece à tarde. É fácil perceber que a insolação acentua-se à proporção que o dia avança, sendo mais incidente à tarde, no poente, do que pela manhã, no nascente. A temperatura máxima diária se situa entre as 14 e 15 horas e a mínima, pouco antes do sol nascer. O lado do terreno voltado para o poente, portanto, representa a orientação mais desfavorável do que a do lado voltado para o nascente, com relação à insolação. Essa observação pode ser feita com base na orientação relativa aos pontos cardeais que podem ser deduzidos da indicação do norte, registrada na planta do terreno ou da observação do movimento do sol no terreno. Deduz-se daí, ser conveniente orientar os setores do programa, aqueles que requeiram prioridade na orientação, para o lado do nascente e assim estar-se-á atenuando o efeito desconfortante da insolação.

Para obter-se o modo exato como a insolação ocorrerá no edifício e avaliar com precisão o grau de influência do sol sobre ele e sobre o terreno escolhido, o procedimento é outro, diferente do citado acima. Utilizando-se a carta solar, um diagrama elaborado para registrar o movimento aparente do sol observado da Terra, do lugar onde se situa o terreno, conhecidas a latitude do lugar (o ângulo formado pela vertical do lugar com o plano do equador) e a amplitude da eclíptica (a obliquidade máxima que o plano do equador faz com o equador celeste) é possível elaborar-se a carta solar, que é também denominada de diagrama de insolação ou de insolejamento, utilizando-se para isso um processo gráfico mediante conhecimentos de geometria descritiva, com precisão suficiente nas informações para o uso desejado. Esse é um procedimento técnico, preciso, correto, que permite determinar a orientação do edifício no terreno e obter condições ambientais favoráveis.

O diagrama do insolejamento registra, em curvas traçadas nele, as horas de exposição solar em cada fachada do edifício e no interior dos ambientes arquitetônicos, em qualquer orientação que esteja o terreno e o edifício. Obtêm-se essas informações no diagrama, pois ele indica a direção do raio solar, os ângulos horizontais e verticais que os raios formam com o terreno durante o dia e durante as estações do ano. O projetista dotado desse conhecimento estará habilitado a decidir de que modo pode dispor, no terreno, das orientações que melhor convêm para evitar ou atenuar os efeitos desconfortantes do excesso de insolação.

No gráfico 5, o diagrama do insolejamento, à página 100, estão representadas as curvas do movimento aparente do sol observado na cidade de Salvador, na Bahia, lugar situado a 13° de latitude sul do

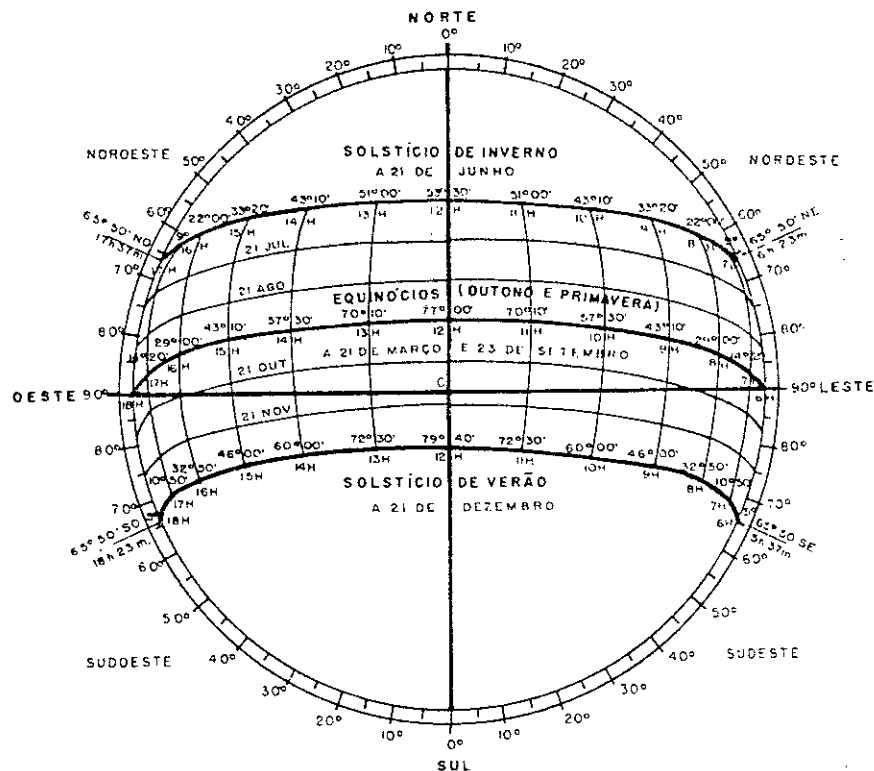
equador da Terra. Essas curvas são as referências pelas quais se podem deduzir as inclinações horizontais do sol, nas estações do ano (outono, inverno, primavera e verão) e o sentido de direção do raio solar incidente na fachada do edifício, nas diversas horas do dia, para um terreno situado nesta cidade. Neste mesmo diagrama estão registradas as inclinações verticais do sol. As curvas são feitas tomando como referências as posições da Terra nos equinócios e nos solstícios. Os equinócios são os pontos da órbita da Terra em que se registra a duração igual do dia e da noite, ocorridos no dia 21 de março quando, no hemisfério terrestre em que Salvador está, é o equinócio do outono e, no dia 23 de setembro, por sua vez, é o equinócio da primavera. Os solstícios são os pontos da órbita da terra em que se registra a maior diferença de duração entre o dia e a noite. Eles têm lugar no dia 21 de junho, significando o solstício de inverno e no dia 21 de dezembro, significando o solstício de verão. No diagrama do insolejamento estão indicados os quadrantes (nordeste, sudeste, sudoeste e noroeste), as quatro partes do círculo divididas pelos eixos dos pontos cardeais e a divisão da circunferência em graus. Nas curvas representativas do movimento aparente do sol estão marcados os pontos indicativos das horas do dia, da direita para a esquerda, começando na hora em que o sol aparece pela manhã, no leste, e terminando na hora da tarde em que desaparece no oeste.

O gráfico é usado da seguinte maneira: para se saber qual a direção que o raio solar incide e o ângulo horizontal do sol em determinada ocasião, às 9 horas, no inverno; liga-se o ponto marcado com o número 9H na curva do solstício de inverno até o centro do diagrama indicado pela letra C e obtém-se a direção do raio no sentido 9H-C. Isso corresponde à visão de um observador colocado em C. O ângulo horizontal é obtido medindo-se a angulação formada pelas duas linhas que, partindo do vértice C, formam as retas C-norte e C-9H. Esse ângulo mede 50° nordeste, na circunferência, contados a partir do norte no sentido do movimento de ponteiros de relógio. Essa maneira de proceder serve para obter qualquer uma das direções do raio solar e da inclinação horizontal. Obtém-se a direção do raio solar, tomando-se sempre o sentido da reta que parte do ponto indicativo da hora na curva do solstício (inverno ou verão) ou dos equinócios (outono ou primavera), indo até o centro C do diagrama, o ponto do observador. Exercitando esse procedimento para todo o dia no solstício de inverno, percebe-se que a direção do raio solar varia desde os 56° nordeste, quando o sol nasce às 6 horas e 23 minutos da manhã, indo a 0°, coincidindo com a direção norte-sul até 65° noroeste quando se põe, às 17 horas e 37 minutos. Para os equinócios (outono e primavera) a direção do raio começa, pela manhã, às 6 horas a 90°, coincidindo com o eixo leste-oeste, passando ao meio-dia com 0°, coincidindo com o eixo

GRÁFICO 5

CARTA SOLAR (DIAGRAMA DE INSOLEJAMENTO)

INDICA O MOVIMENTO APARENTE DO SOL OBSERVADO DA CIDADE DE SALVADOR  
COM OS ÂNGULOS HORIZONTAL E VERTICAL NAS HORAS DO DIA E NAS ESTAÇÕES DO ANO.



OBSERVAÇÃO: O DIAGRAMA DE INSOLEJAMENTO É COMPOSTO DE UM CÍRCULO COM OS PONTOS CARDEAIS (NORTE, SUL, LESTE E OESTE), OS QUADRANTES (NORDESTE, SUDESTE, SUDOESTE E NOROESTE), A DIVISÃO DA CIRCUNFERÊNCIA EM 360° E AS CURVAS DO MOVIMENTO APARENTE DO SOL COM SUA POSIÇÃO A CADA HORA, NOS EQUINÓCIOS (OUTONO E PRIMAVERA) E NOS SOLSTÍCIOS (INVERNO E VERÃO). A DIREÇÃO DO RAIO SOLAR É OBTIDA NA LINHA FEITA PARTINDO DO PONTO DA CURVA E indo até o PONTO C, DO OBSERVADOR. O ÂNGULO HORIZONTAL OBTÉM-SE, NA CIRCUNFERÊNCIA, NO QUADRANTE ONDE ESTÁ A LINHA DA DIREÇÃO DO RAIO SOLAR. O ÂNGULO VERTICAL ESTÁ INDICADO EM GRAUS E MINUTOS ACIMA DO PONTO MARCADO NA CURVA DA HORA CORRESPONDENTE.

norte-sul, mudando de direção até coincidir com o sentido oeste-leste, às 18 horas. No solstício de verão, a direção do raio solar varia de 65° sudeste, quando nasce às 5 horas e 37 minutos, chegando ao meio-dia a 0° sul, coincidindo com o eixo sul-norte, inclinando-se até chegar aos 65° sudoeste, às 18 horas e 23 minutos. Em resumo, a incidência horizontal do sol sobre Salvador tem variações de direção entre os solstícios de verão e de inverno, as posições extremas, e os equinócios. No inverno, ele incide pela manhã no sentido nordeste e à tarde no noroeste. Durante os equinócios, ele incide pela manhã de leste a nordeste e à tarde, de nordeste a oeste. No solstício de verão, ele incide de sudeste pela manhã e sudoeste pela tarde.

Para aplicação desse conhecimento, num edifício cuja fachada esteja voltada para leste, por exemplo, procede-se assim: coloca-se a linha da fachada coincidindo com a linha norte-sul passando por C, o ponto do observador. Essa fachada recebe insolação durante o ano inteiro pela manhã. A fachada voltada para oeste recebe insolação o ano inteiro pela tarde. A fachada voltada para o norte recebe insolação no inverno, no outono e na primavera durante o dia todo e não recebe no verão. E a fachada voltada para o sul recebe insolação durante o verão o dia inteiro e não recebe nas outras estações do ano. A fachada do edifício voltada para o nordeste, para tomar outro exemplo, a que no diagrama passa pelos 50° sudeste — ponto C — 50° noroeste, recebe insolação no inverno desde a hora em que o sol nasce até às 15 horas. Nos equinócios, recebe-a desde que o sol nasce até às 13 horas e no verão, desde que o sol nasce até às 11 horas. Para se obter qualquer outra inclinação, basta colocar o diagrama na angulação correta com relação ao norte da planta, fazendo a linha da fachada passar também pelo ponto C, o do observador. Os trechos das curvas de movimento aparente do sol que ficam à frente da fachada, são as partes em que ocorre a insolação. Sabendo-se fazer essa observação, do quanto incide o sol sobre o edifício em cada uma de suas fachadas, pode-se optar por qual maneira se deva orientá-las para resolver o problema da insolação.

Além do que já foi dito com relação ao aumento da insolação com o decorrer do dia, ela varia também com relação às estações do ano, sendo branda no inverno, quando a temperatura alcança os índices mais baixos do ano, 16° centígrados de mínima e acentuada no verão, quando a temperatura é mais elevada, chegando ao máximo de 32° centígrados. Desse modo, a época de mais excesso de insolação é a do verão, e em razão disso deve-se evitar direcionar as fachadas do edifício, pelo menos, aquelas que tenham muitas envasaduras e as de maior dimensão, para os quadrantes onde a insolação dessa época incida.

Os ângulos verticais que o sol faz no seu percurso diurno estão indicados no diagrama de insolação, nas curvas do movimento apa-

rente do sol, em graus e minutos, em cada hora. Ao meio-dia, o sol faz um ângulo vertical de  $53^{\circ}30'$  no inverno, de  $77^{\circ}00'$ , no outono e na primavera, e de  $79^{\circ}40'$ , no verão. Esses são os ângulos de maior inclinação vertical do sol em Salvador. Com as medidas desses ângulos pode-se estudar em cada cômodo do edifício o modo como o sol, nessa inclinação, incide sobre as envasaduras da fachada, indo até o interior em qualquer hora do dia e em qualquer estação do ano.

Tomemos agora os terrenos contidos nos gráficos 1, 2 e 3 às páginas 82, 83 e 86, para avaliação da influência neles da orientação quanto ao sol.

Primeiro: o terreno para o uso residencial, do gráfico 1. Coloca-se o norte do diagrama da insolação na mesma direção do norte da planta. Daí é fácil perceber o caminho do sol, relacionado ao terreno. Os lados pelos quais a direção do raio do sol incide pela manhã são, o do vizinho ao lote 5 e o da rua B, nos equinócios e no inverno e do lote 5, também no verão. À tarde, o lado vizinho do lote 3, no inverno e nos equinócios, e o lado da rua A, no verão. A percepção dessas direções da insolação permitem ajuizar que a orientação melhor com relação à insolação é a do lado que dá para a rua B, porque ela incide pela manhã, por ser o melhor horário e nas épocas do ano mais brandas da insolação. O lado voltado para o lote 5 é também bom porque, apesar de receber insolação no verão, a incidência do sol ocorre pela manhã também e nas primeiras horas do dia durante os equinócios. O lado voltado para o lote 3, ao contrário dos outros, é ruim, pois recebe insolação todas as tardes do ano e, no inverno, a partir das dez horas. O lado voltado para a rua A é péssimo, pois, além de receber insolação à tarde, o ano inteiro, ela é mais prolongada no verão, a partir das onze horas, período em que a insolação é mais quente.

Segundo: O terreno destinado ao uso institucional, do gráfico 2. Procedendo do mesmo modo que o do exemplo anterior, com relação à disposição do diagrama da insolação na planta do terreno, percebe-se que as melhores orientações do terreno são as voltadas para a avenida Praia de Itapuã, que recebe a insolação pela manhã no inverno e um pouco à tarde, diminuindo-se o seu tempo de duração nos equinócios e reduzindo-se a quase nada no verão, assim como as voltadas para a rua Amoreiras, que recebe sol pela manhã durante o ano todo, não o recebendo à tarde, a não ser de doze às treze horas no verão. As piores orientações neste caso são as voltadas para os lotes vizinhos, lotes 12 e 15, que correspondem a sudoeste e noroeste, onde a insolação é constante durante as tardes do ano inteiro.

Terceiro: O terreno destinado à escola do primeiro grau, do gráfico 3. Usando o mesmo procedimento dos exemplos anteriores, colocando o norte do diagrama da insolação coincidindo com a mesma direção do norte da planta, verifica-se que os lados do terreno volta-

dos para as melhores orientações quanto à insolação são: o que limita com o lote C vizinho e o da rua Delta, pois são lados voltados para o nordeste e sudeste; as piores orientações são as voltadas para o lote D, a noroeste e a do lote A vizinho, a de sudoeste.

Essas conclusões com relação à orientação constituem as avaliações das influências que o sol exerce sobre os terrenos escolhidos e servirão para o projetista usar nas decisões de projeto que terá de adotar na etapa da síntese arquitetônica, pois os efeitos da insolação no edifício terão influência na adoção do partido, nos aspectos concernentes à disposição do edifício e na distribuição dos setores e dos elementos do programa arquitetônico no terreno.

Com relação à insolação no edifício, além da orientação quanto ao sol, para obter melhorias nas condições ambientais, principalmente as térmicas, com o aproveitamento de agentes naturais, outras podem ser adotadas, tais como, a seleção do tipo de cobertura, dos materiais de revestimento das paredes, da orientação do edifício quanto aos ventos, do aproveitamento do revestimento florístico existente ou da proposta de implantação de tipo adequado do revestimento florístico nas áreas disponíveis do terreno para esse fim. Podem-se criar também diversos outros artificios construtivos para contribuir na melhoria do conforto, como o do uso de "brise-soleil", elemento apostado à fachada para atenuar a insolação, o beiral avantajado do telhado, a forma do edifício que evita muita insolação e assim por diante. O importante a salientar nessas considerações é que em qualquer caso de elaboração de projeto arquitetônico, devem-se aproveitar as vantagens oferecidas pelos agentes naturais para obter o confronto desejado no edifício e eliminar as desvantagens desses mesmos agentes.

### Exercícios úteis sobre orientação quanto ao sol:

1 — Analise com o diagrama da insolação as influências do sol em terrenos de diversas orientações.

2 — Confira em ambientes arquitetônicos conhecidos os efeitos da insolação no conforto interno desses ambientes.

3 — Elabore graficamente a incidência do sol no interior de alguns ambientes arquitetônicos conhecidos (quarto, sala etc.), observada nas diversas horas do dia e nas estações do ano, tomando os ângulos horizontais dos raios do sol.

4 — Analise com o diagrama da insolação as influências do sol sobre ambientes quando estão em orientações diferentes.

## DÉCIMO PRIMEIRO PASSO

### 6.4.4 — Orientação quanto aos ventos

São vários os componentes do clima: a atmosfera, a insolação, a umidade atmosférica e os ventos. A exceção da insolação, já tratada no décimo passo da adoção do partido, o que tem maior significado para o ser humano nos ambientes arquitetônicos, dentre os demais componentes é, sem dúvida, o vento que constitui fator primordial no controle dos efeitos do clima para tornar confortável a vida nesses ambientes.

Verifique como os ventos atuam e oriente o edifício de modo a tirar proveito da ventilação e atenuar a insolação.

A atuação dos ventos numa região de clima quente, como a tropical, pode ser aproveitada para atenuar o excesso de insolação e diminuir a temperatura no edifício, usando as vantagens oferecidas por esse agente natural. O aproveitamento da ação benéfica dos ventos influirá nas cogitações referentes à síntese arquitetônica, especialmente quanto à disposição do edifício no terreno e quanto à distribuição espacial dos setores e dos elementos do programa no edifício, visando reduzir o calor e trazê-lo para o nível térmico desejado.

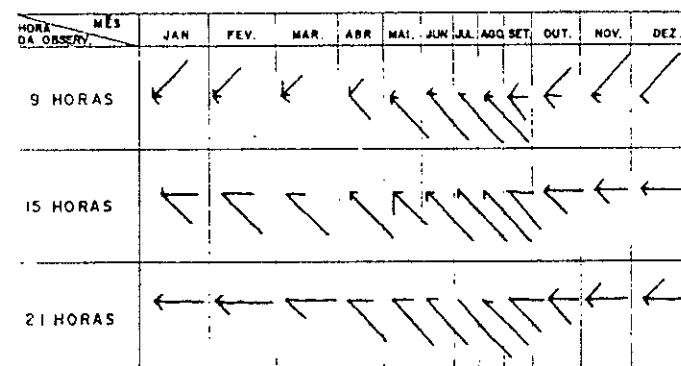
Os ventos são movimentos do ar na atmosfera e resultam de diferenças de temperatura e de pressão atmosférica. Na região tropical, eles são denominados de ventos alísios. Esses ventos sopram predominantemente na direção sudeste no hemisfério sul e se caracterizam pela sua constância de ventilação e velocidade. Os dados meteorológicos obtidos na observação continuada da incidência dos ventos durante as horas do dia e as estações do ano, feitas por décadas seguidas, permitem avaliar suas frequências, predominâncias e direções, a ponto de estabelecer um quadro referencial de ventos, com suas características, para saber o grau de influência deles no terreno escolhido e usá-la nas cogitações da síntese arquitetônica. O gráfico 6, à página 105, é o diagrama dos ventos dominantes em Salvador, com as indicações de suas características básicas.

No quadro superior do gráfico, estão indicadas as direções dos ventos dominantes por linhas retas, na orientação correspondente, sabendo-se que o norte está para cima, na direção vertical e a frequên-

GRÁFICO 6

VENTOS DOMINANTES EM SALVADOR

DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS VENTOS DOMINANTES  
NAS HORAS DE OBSERVAÇÃO (9H, 15H, 21H).  
DIREÇÃO, FREQUÊNCIA (ESCALA GRÁFICA).



PERÍODO DE OBSERVAÇÃO: 1923 - 1942  
FREQUÊNCIA: 2mm = 10%

VENTO PREDOMINANTE E VELOCIDADE (M/SEG.)  
MÊS A MÊS E MÉDIA DO ANO.

| MÊS                 | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DIREÇÃO             | L   | L   | SE  | SE  | SE  | SE  | SE  | SE  | SE  | L   | L   | L   | SE  |
| VELOCIDADE (M/SEG.) | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 2.8 | 3.1 | 2.6 | 3.2 | 3.1 | 3.0 | 3.3 | 3.3 | 3.0 | 2.9 |

DADOS DO 4º DISTRITO DE METEOROLOGIA  
ESTÇÃO DE SALVADOR  
PERÍODO DE OBSERVAÇÃO: 1911 A 1942  
CONVENÇÃO: L = LESTE  
SE = SUDESTE

cia relativa é indicada pelo comprimento da reta. As indicações representam as predominâncias, mês a mês, em três horas do dia, às 9 horas, às 15 horas e às 21 horas, podendo-se por extensão usar essas indicações como referências dos turnos do dia. No quadro inferior do gráfico está indicada a direção do vento predominante, mês a mês, e a velocidade correspondente em metros por segundo. Na última coluna deste quadro, está indicado o vento predominante do ano e a velocidade média dele.

Deste gráfico 6, nota-se que as direções predominantes dos ventos são, pela ordem de grandezas, a sudeste (SE), a leste (L) e a nordeste (NE), e elas, juntas, representam a maior parte das ocorrências de ventos em Salvador. Nele também se percebe que de outubro a março (primavera e verão) o vento nordeste predomina pela manhã. Neste mesmo período, predominam os ventos leste e sudeste, à tarde e à noite. Nos meses que vão de abril a setembro, correspondentes ao outono e ao inverno, o vento sudeste predomina totalmente, tanto pela manhã, quanto à tarde e à noite. Quanto à velocidade, a média anual dos ventos está em 2.9m/seg no período observado, diminuindo um pouco essa velocidade no verão e aumentando-a um pouco, acima da média, no inverno e na primavera.

A boa ventilação natural no interior do edifício serve para corrigir o desconforto do clima e obter a redução da temperatura a fim de trazê-la para a zona desejável de conforto térmico. Portanto, a preocupação do projetista com relação aos ventos é a de orientar o edifício e seus elementos espaciais para aproveitar a ação dos ventos dominantes, com aquela finalidade: a de minorar o excesso de insolação. Como os ventos predominantes de Salvador são aqueles que sopram nas direções sudeste, leste e nordeste, a disposição do edifício no terreno e a distribuição dos elementos do programa no edifício estarão influenciadas obviamente pelas direções dos ventos, quando se quer aproveitar os agentes naturais do clima.

O importante é orientar os elementos do programa arquitetônico preferencialmente para os ventos dominantes. Orientá-los para os ventos dominantes é obedecer à influência desse agente natural na concepção do partido. Eles são um fator que induz a solução arquitetônica, mas não determina como ela deve ser. É claro que quanto maiores forem as fachadas do edifício voltadas para as orientações, obter-se-ão maiores vantagens dos ventos dominantes. Entretanto, isso nem sempre é possível, porque depende de outras variáveis, como, a forma e as dimensões do terreno e do edifício, do relevo etc. O projetista dispõe porém, de flexibilidade no que tange às direções dos ventos (as três: SE, L e NE em Salvador) para a orientação do edifício e de seus elementos espaciais. Nem sempre é possível, mesmo com essa flexibilidade, dispor todos os elementos do programa numa

mesma orientação ou mesmo nas orientações dos ventos dominantes. Nesses casos, cabe ao projetista estabelecer que setores têm prioridade sobre os outros, tendo em vista a setorização do programa. Quanto aos elementos do programa, as prioridades podem ser estabelecidas tendo em vista a natureza das funções e atividades a serem exercidas neles. As preferências para as melhores orientações devem recair nos cômodos considerados de permanência prolongada (como, sala, quarto etc.) sobre aqueles cômodos considerados de permanência eventual (como, hall, vestibulo, corredor, escada, área de serviço, depósito, arquivo, sanitário etc.).

É importante salientar aqui que a melhor maneira de aproveitar o efeito benéfico dos ventos é a que permite a ventilação atravessar o edifício de um lado a outro, circulando pelos ambientes arquitetônicos, permitindo as trocas térmicas de temperatura, abaixando-a. Significa dizer dar solução arquitetônica que permita a entrada do ar fresco e a saída do ar aquecido sem dificuldades.

Observe, das considerações já feitas nos passos décimo e décimo primeiro, as coincidências existentes entre as características das orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes em Salvador. Elas revelam que as melhores orientações quanto à insolação (nordeste, leste e sudeste) coincidem com as melhores orientações quanto aos ventos dominantes (sudeste, leste e nordeste). Por outro lado, revelam também que as piores orientações quanto à insolação (noroeste, oeste e sudoeste) são também as piores quanto aos ventos. Dessas constatações deduz-se que as orientações sudeste, leste e nordeste são as melhores com relação a estes dois agentes naturais (sol e ventos) e são as que exercerão influências duplamente decisivas no trabalho de síntese arquitetônica, pois é para essas orientações que se deverão voltar os elementos do programa de edifício, pelo menos, os prioritários.

Tomemos agora os terrenos contidos nos gráficos 1, 2 e 3 às páginas 82, 83 e 86, para avaliação da influência neles da orientação quanto aos ventos dominantes.

Primeiro: O terreno para uso residencial do gráfico 1. Nele observa-se que as orientações voltadas para os ventos predominantes são as do lado vizinho ao lote 5 (sudeste) e a da rua B (nordeste). Ambas também recebem os ventos leste inclinados de 45°. Os lados, da rua A e o vizinho ao lote 3 são as orientações desfavoráveis (sudoeste e noroeste).

Segundo: O terreno destinado ao uso institucional do gráfico 2. Nele observa-se que as orientações voltadas para os ventos predominantes são as do lado da rua das Amoreiras (sudeste e leste) e a do lado da avenida Praia de Itapuã (nordeste). As desfavoráveis são as que dão para os lotes vizinhos, lotes 12 e 15 (sudoeste e noroeste).

Terceiro: O terreno destinado à escola do primeiro grau, do gráfico 3. Nele observa-se que as orientações voltadas para os ventos dominantes são as da rua Delta (sudeste) e a do lado vizinho ao lote C (nordeste). Ambos os lados recebem ventos leste em diagonal. As orientações desfavoráveis são as voltadas para os lotes A e D vizinhos (sudoeste e noroeste).

Com relação aos ventos, além da orientação analisada neste décimo primeiro passo, para obter melhoria nas condições ambientais, principalmente térmicas, com o aproveitamento dos agentes naturais, outras medidas podem ser adotadas. A forma do edifício deve ser a que permita maior superfície de exposição aos ventos dominantes. O tamanho e a forma das envasaduras das fachadas, menos exposição ao sol e assim por diante. Além dessa, é evidente que outra alternativa pode ser usada, a do condicionamento do ar que controla o clima interno do edifício através de mecanismos artificiais e mecânicos. Há casos em que se opta pela orientação desfavorável para os cômodos de permanência prolongada, quando o entorno oferece fator de forte influência, (o mar por exemplo) como o da paisagem que supera as considerações anteriores.

#### **Exercícios úteis sobre orientação quanto aos ventos:**

1 — Analise, com base no gráfico 6 dos ventos dominantes, terrenos de diversas orientações.

2 — Confira, em ambientes arquitetônicos conhecidos, o efeito dos ventos no conforto interno.

3 — Elabore estudo de melhoria, em ambiente conhecido, da ventilação, tendo em vista a orientação e as envasaduras.

## **DÉCIMO SEGUNDO PASSO**

### **6.4.5 — Acessos**

Os acessos são as passagens que permitem a entrada e a saída de pessoas e veículos ao terreno e ao edifício.

É importante analisar as possibilidades de acessos e as influências deles na idéia do partido arquitetônico.

A influência dos acessos ao terreno está intimamente vinculada à via ou vias de acesso existentes nos limites do terreno e dependem do tipo de via, da quantidade, da sua extensão e disposição. O acesso (ou acessos) ao edifício está intimamente vinculado às possibilidades de dispô-lo no terreno, decorrendo essa disposição da análise e interpretação de algumas variáveis, umas de natureza física, como as relativas às vias de acesso, ao relevo e à disposição dos setores do programa no terreno; e outras variáveis de natureza conceitual como as derivadas das relações de funções que exigem acessos diretos para elas, e da complexidade ou não do tema arquitetônico que determina os tipos de acesso e seus níveis de importância.

Observe o tipo ou tipos de rua onde o terreno se situa, com relação ao sistema viário urbano. A classificação dos tipos de vias já foi mencionada no sexto passo, o da escolha do terreno, à página 75 e seguintes. A cada tipo de via correspondem exigências diferentes para o acesso ao terreno. A via primária, por sua característica de via expressa de tráfego não deve ser usada como acesso direto a terreno contíguo onde se vai edificar. Neste caso, requer-se projetar e construir via local para acesso ao terreno da via primária. A via secundária pode ser usada como acesso em certos casos, sob condições e restrições de uso da via e da testada do lote estabelecidas na legislação pertinente, visando ordenar e disciplinar o tráfego nas vias. As vias locais, diferentes das demais, são próprias para o acesso ao terreno sem restrições. A legislação urbanística municipal é que estabelece as condições de acesso ao terreno, conforme o tipo de via onde o terreno se situa.

O terreno pode ter uma ou mais vias de acesso. Nos loteamentos,

que são as formas mais freqüentes de parcelamento do solo, predomina a via de acesso localizada num dos lados menores do lote. Decorre daí a influência restrita ao planejamento do acesso ao terreno e ao edifício visto que somente por este lado é possível dispor dos acessos. Isso constitui uma condicionante do partido e dos acessos ao edifício. O terreno de esquina tem duas ruas, o que aumenta as possibilidades de acesso ao terreno e diminui as restrições. Essa situação significa dizer que o projetista dispõe de duas vias de acesso ao terreno para ajuizar como dispor os acessos no edifício por uma ou por duas vias nas decisões do projeto. Há situações em que o terreno tem mais de duas vias de acesso ou está todo envolvido em ruas. Nestes casos, não há restrições quanto ao planejamento dos acessos, podendo o projetista escolher as vias para acesso dentre as existentes.

A extensão da via de acesso depende obviamente da largura do lado do lote onde ela está situada. A extensão da via no lote pode ser pequena ou grande e isso determina o grau maior ou menor de possibilidade ou flexibilidade na posição do acesso ao terreno.

A disposição da via de acesso é consequência direta da forma como ela está relacionada com o terreno. A maioria das vezes, ela está disposta em linha reta, outras, em curva, em largo, em esquina, traduzindo formas peculiares que podem condicionar soluções particulares ao caso.

O acesso ao edifício está evidentemente influenciado pela via ou vias de acesso ao terreno e de suas características como as apontadas anteriormente. Ao projetista cabe analisar as diversas possibilidades existentes e decidir sobre o melhor modo de dispor o acesso ou acessos para o caso. Outras influências são exercidas com relação aos acessos ao edifício na adoção do partido arquitetônico. Uma delas, de natureza física, é relacionada ao relevo do terreno. As características topográficas do terreno podem, não só influenciar, mas, também, induzir decisivamente na disposição do acesso ou acessos. Outra influência é a decorrente da necessidade de sincronizar as possibilidades de acesso da via com a disposição dos setores do programa no terreno. Como essa disposição depende da influência de outras variáveis físicas e conceituais do tema (ex.: orientação do edifício quanto ao sol e aos ventos, relação entre pré-dimensionamento do edifício e dimensão do terreno, forma do terreno e do edifício, funções de acesso do programa arquitetônico, etc.) a sincronização referida, que se materializa no planejamento arquitetônico, é um ato de decisão, de conjugar variáveis e suas influências na adoção do partido arquitetônico referente aos acessos ao edifício.

No quarto passo da análise das variáveis de natureza conceitual,

o referente às relações do programa arquitetônico, tratado à página 37 e seguintes, observa-se que alguns elementos do programa têm a seu cargo exercerem a função de acesso. São o vestibulo, o hall de entrada, a escada, o elevador, a rampa, etc. Estes são os elementos que servirão para permitir o acesso ao edifício e aos demais elementos do programa. Eles são elementos chaves nas relações de funções do programa e têm de ser levados em consideração nas cogitações sobre acessos. Em geral, são três os diferentes tipos de acesso no edifício, que decorrem das relações das funções. O acesso social, o acesso de serviço e o acesso para veículos. Eles estão inseridos cada um no setor correspondente e seu número depende da complexidade dos setores e funções da temática arquitetônica.

Essencialmente, os acessos respondem pela circulação de pessoas, veículos e objetos no terreno e no edifício, pela combinação de interesses comuns entre vias, relações de funções, tipos de acessos, relevo, disposição dos setores do programa no terreno e dos elementos do programa no edifício.

Tomemos agora os terrenos contidos nos gráficos 1, 2 e 3 às páginas 82, 83 e 86, para avaliação da influência deles nos acessos.

Primeiro: O terreno para uso residencial do gráfico 1. Nele, observa-se que há vias de acesso em dois lados; os menores, um para a rua A, outro para a rua B e mais um trecho para o lado contíguo ao lote 5, da praça. Esse lote permite flexibilidade para o projetista dispor os acessos do edifício por um ou mais lados do terreno. Isso significa atender às diversas variáveis envolvidas nas decisões quanto aos acessos e à influência dessa variável nas decisões do projeto, menos condicionante e menos restritiva.

Segundo: O terreno destinado ao uso institucional do gráfico 2. É um terreno de esquina com duas ruas e, pela extensão que elas têm, correspondem à metade do comprimento total dos lados. Neste caso também os acessos podem ser dispostos em qualquer posição nos lados da esquina. Significa dizer que a influência exercida pelas vias de acesso e suas dimensões é pequena sobre as decisões quanto aos acessos. A topografia plana também facilita.

Terceiro: O terreno destinado à escola do primeiro grau, do gráfico 3. Sendo um terreno com apenas uma rua de acesso e topografia inclinada, é evidente que há restrições ao raciocínio de partido arquitetônico, diferentemente dos demais, além de todos os acessos serem feitos por um lado apenas do terreno, acrescido das características do relevo.

#### **Exercícios úteis quanto aos acessos:**

1 — Admitindo o tema da casa de veraneio seu programa e seu

pré-dimensionamento, especule sobre a disposição dos acessos no terreno do gráfico 1.

2 — Especule também sobre os acessos com relação aos temas igreja e escola do 1º grau, nos terrenos dos gráficos 2 e 3 correspondentes.

3 — Tome um tema arquitetônico com as informações básicas conceituais e físicas e especule que alternativas de acesso podem ser aventadas neste caso.

4 — Analise, a partir de edifício conhecido, o porquê das soluções adotadas quanto a acessos e especule as variações possíveis dentro do conceito do tema e do terreno.

## DÉCIMO TERCEIRO PASSO

### 6.5 — Relações com o entorno

O entorno é o ambiente físico, natural ou criado, existente à volta do terreno escolhido. O entorno tanto pode ser o conjunto de construções vizinhas, como pode ser a paisagem visível até a linha do horizonte ou ainda, o conjunto de edificações do bairro onde se situa o terreno.

O entorno pode conter elementos capazes de influir favorável ou desfavoravelmente na idealização do partido arquitetônico no terreno escolhido. É em função dessa influência que se estabelecem as relações entre o terreno e o entorno. O projetista deve estar preparado para perceber essa relação, avaliar o grau de influência e o reflexo dela no planejamento arquitetônico do edifício.

A vista que se apresenta ao observar situado no terreno, que pode ser desfrutada do interior do edifício, é um dos fatores do entorno a ser considerado e pode influir na disposição dos setores e dos elementos do programa no terreno.

A Baía de Todos os Santos, na cidade de Salvador, é um cenário paisagístico deslumbrante que influi favoravelmente nas considerações sobre o planejamento do edifício a ser projetado em terreno onde se possa desfrutar dessa vista. Ela é entorno tão importante que supera as considerações de orientação quanto ao sol, visto que a baía é oriental à cidade, ficando no quadrante do poente. Esse caso é um dos exemplos da influência marcante das relações com o entorno.

Outro exemplo da influência marcante do entorno é a do revestimento florístico percebido no vale ou na planície distante. São os acidentes geográficos influentes do entorno: o mar, o vale, a montanha, o lago, a planície, a floresta, o rio, etc.

As considerações de ordem tipológica da arquitetura existente no bairro podem induzir o projetista a relacioná-las com a tipologia do edifício a ser projetado.

Há, por outro lado, fatores relacionados com o entorno que podem influir desfavoravelmente nas relações com o terreno: os edifícios vizinhos, que limitam ou cerceiam a visão do ambiente à volta e determinam as disposições dos setores e elementos do programa de modo a se ter de proteger a intimidade das funções dentro do edifi-



cio; o morro defronte é outro fator de limitação visual; as vias próximas; a vizinhança inconveniente; as atividades desenvolvidas nas edificações próximas ou a poluição ambiental; todos podem ser fatores restritivos das relações sobre o partido arquitetônico e o entorno.

#### **Exercícios úteis sobre as relações com o entorno:**

1 — Verifique, com base nos dados da planta do terreno da casa de veraneio, qual a relação existente e significativa do terreno com o entorno

2 — Verifique, com base nos dados das plantas dos terrenos da igreja e da escola do primeiro grau, quais as relações com o entorno.

3 — Analise, tendo em vista alguns trechos urbanos da cidade, os fatores favoráveis e desfavoráveis das relações do entorno em terreno situado nesses trechos.

4 — Analise as hipóteses de relacionamento de edifício conhecido com o entorno.

#### **DÉCIMO QUARTO PASSO**

##### **6.6 — Legislação pertinente**

Informe-se sobre as determinações legais referentes ao terreno escolhido e ao edifício a ser projetado para orientar-se adequadamente sobre a legislação pertinente e tomar as decisões de projeto, com acerto e precisão no que concerne a esse assunto.

A legislação pertinente encontra-se na municipalidade, nos códigos de urbanismo e edificações, na lei do plano diretor da cidade, quando há, e na lei de loteamento. Alguns aspectos são também tratados em legislação federal, que cria diretrizes para a legislação municipal.

A legislação pertinente visa regulamentar a ocupação do espaço urbano e a construção dos edifícios, estabelecendo, em geral, parâmetros mínimos de urbanismo e edificações abaixo dos quais não é possível a aprovação do projeto e da construção pelo órgão competente da prefeitura.

A legislação urbanística divide a cidade em zonas caracterizadas pelas funções a que se destinam, pelo tipo de uso do solo, pelo modo e dimensão da ocupação deste solo com a edificação. Neste sentido, os parâmetros mais significativos são: a taxa de ocupação do edifício no terreno, que é a relação estabelecida entre área de projeção vertical do edifício sobre o terreno e a área deste; o coeficiente de utilização, que é a relação estabelecida entre a área de construção e a área do terreno; o gabarito de altura, que é a cota máxima a ser alcançada pela edificação em determinada zona da cidade; e os recuos frontal, lateral e de fundo a serem obedecidos pela edificação em relação aos terrenos vizinhos.

A legislação referente à edificação regula as condições construtivas e espaciais dos ambientes do edifício. Trata das áreas mínimas dos cômodos, dos pés-direitos, das condições de insolação, de iluminação e ventilação, das áreas de abertura das envasaduras, dos pavimentos, das circulações, escadas, rampas e elevadores, da finalidade da edificação, dos cômodos especiais (cozinha, sanitários, etc.) e seus revestimentos, etc.

Todo processo de adoção do partido arquitetônico exige do pro-

jetista o conhecimento da legislação pertinente e a avaliação do grau de influência que ela pode exercer no projeto a ser desenvolvido. A legislação é sempre condicionante e restritiva, estabelecendo um quadro referencial do que pode e do que não pode ser feito no terreno e no edifício. Em princípio, a legislação pertinente visa estabelecer, pelo menos, um padrão mínimo de condições ambientais necessário para obter qualidade de vida satisfatória.

Tomemos como exemplo o lote para uso residencial do gráfico 1, à página 82. Os parâmetros principais da legislação são a taxa de ocupação de 50%, os recuos de 4.00m na rua, e 1.50m de cada lado, podendo encostar num dos lados vizinhos com 3.00m de recuo do outro lado, e o gabarito máximo de dois pavimentos.

O exemplo do terreno do gráfico 2, à página 83, destinado à igreja, também obedece aos mesmos parâmetros vigentes para o terreno do gráfico 1.

No exemplo do terreno destinado à escola do 1º grau, do gráfico 3, à página 86, o gabarito é liberado sem restrições e não existe a condicionante de recuar 3.00m de um lado quando encosta a edificação no limite do outro lado.

Observadas essas condições urbanísticas concernentes a cada lote percebe-se que, apesar de semelhantes, os parâmetros do lote do gráfico 3 permitem maior liberdade de ocupação que pode traduzir-se numa influência bem menor sobre as idéias de partido arquitetônico que as duas anteriores. Mesmo assim, haverá uma infinidade de alternativas de partido a serem especuladas em cada caso.

Quanto à legislação referente à edificação propriamente dita, ela tem parâmetros gerais atinentes a todas as edificações e especialmente outros tantos para o edifício residencial, o institucional, o escolar etc., que regulam cada um desses temas arquitetônicos. É imprescindível conhecê-los previamente, quando se inicia o planejamento arquitetônico, obtendo-os dos códigos.

#### Exercícios úteis sobre a legislação pertinente:

1 — Analise a legislação pertinente sobre edificações do Município de Lauro de Freitas, para informar-se dos parâmetros a serem obedecidos nos exemplos 1 e 2, da casa de veraneio e da igreja.

2 — Analise a legislação pertinente sobre edificações do Município de Salvador, para verificar os parâmetros a serem obedecidos com relação à edificação escolar para o tema escola de 1º grau, do exemplo 3.

3 — Confira, em edifício que conheça, a obediência às normas legais de urbanismo e edificação.

4 — Analise projetos arquitetônicos, para observar as soluções espaciais e construtivas com relação à legislação pertinente.

## 6.7 — Resumo

Obtidas as informações básicas sobre os aspectos físicos, as relativas ao terreno e suas características: a planta, a forma e as dimensões, a conformação do relevo, as orientações quanto ao sol e aos ventos, do entorno, os acessos e as que concernem à legislação pertinente, está formado o quadro das informações físicas do tema arquitetônico.

Esse quadro constitui, junto com o elenco das informações sobre os aspectos conceituais, visto no item 5 da primeira etapa da adoção do partido arquitetônico, o conjunto das informações básicas com o qual o projetista trabalhará na concepção do projeto.

Na realidade esse quadro das informações sobre o terreno representa um elenco de dados de aspectos físicos que servirão para nortear o raciocínio criativo de elaboração do partido arquitetônico. Isso significa dizer que, diferentemente das características das informações contidas nos dados dos aspectos conceituais, que são de fato decisões de projeto e devem ser cumpridas, os dados sobre os aspectos físicos são variáveis físicas, indicativas e não imperativas, referenciais a serem utilizados como alternativa nas decisões de projeto.

O projetista dispondo das informações referentes aos aspectos físicos irá ajuizar quais as possibilidades de melhor dispor esses elementos na adoção do partido, tendo em vista o grau de influência de cada uma das alternativas, e obter a solução arquitetônica mais adequada aos objetivos traçados. Nesse sentido, o uso dessas variáveis no processo criativo do partido é um exercício de opção, de escolha do que melhor pode significar no conjunto das variáveis, das informações físicas.

**SEGUNDA ETAPA**  
**ADOÇÃO DO PARTIDO ARQUITETÔNICO**

## 7 — IDÉIAS BÁSICAS PARA A ADOÇÃO DO PARTIDO

### 7.1 — Introdução

Nesta segunda etapa da adoção do partido arquitetônico, a questão essencial para o projetista é saber como transformar as idéias em projeto. Essa transformação é denominada aqui como o ato de adoção do partido que é, em síntese, o trabalho de processar as informações básicas, imaginar a idéia preliminar do projeto e expressá-la numa forma perceptível através do desenho.

A adoção do partido arquitetônico pode nascer, simplesmente de uma idéia dominante, numa interpretação direta do tema como uma resposta arquitetônica ao desafio feito ao projetista, decorrendo desta idéia todas as demais idéias do projeto. A adoção do partido, neste sentido, pode ser a resultante da idéia de uma nova interpretação conceitual da sociedade para a qual o edifício vai servir, por exemplo. Outros partidos nascem da idéia da função. Outros da forma. Ou de conceitos sobre estrutura e cobertura. Ou, ainda, da tecnologia a ser utilizada; e assim por diante.

A adoção do partido, entretanto, pode surgir, não apenas de uma única idéia, mas de um sem-número de idéias viáveis sobre a concepção do edifício, as quais aparecem na mente do projetista e exigem dele um procedimento metodológico, de avaliação crítica, destinado a racionalizar sua mente para a escolha da idéia de partido mais acertada para o tema proposto. Neste caso, há sempre inúmeras idéias possíveis para atender a todos os requisitos previamente estabelecidos e se proceder a adoção do partido. Essa multiplicidade de possibilidades de adoção do partido para um determinado tema arquitetônico fica evidenciada, por exemplo, em concurso de arquitetura, onde cada concorrente apresenta uma solução particular de partido, mesmo que as condições (variáveis e exigências básicas) sejam iguais para todos.

É conveniente, por isso, no processo de adoção do partido, o projetista utilizar-se de um método de adoção capaz de permitir o ordenamento das idéias, de modo adequado, como auxiliar do pensamento criador, a fim de facilitar a tomada de decisões de projeto e obter a síntese arquitetônica desejada. É baseado nesse raciocínio

que se apresenta adiante o método de proceder a essa adoção com um modo ordenado e seqüenciado do raciocínio das idéias.

É importante salientar, desde logo, que não há, em princípio, um método que seja o mais recomendável para esse trabalho de síntese. Neste sentido, qualquer método pode ser válido. E existem muitos. Aliás, na prática do planejamento arquitetônico, pode-se dizer que cada projetista desenvolve seu próprio método de trabalho de síntese, de acordo com suas potencialidades, preferências e conveniências. Para o projetista experiente, portanto, a síntese arquitetônica pode resultar simplesmente do ato de incorporação mental de inúmeras decisões de projeto de uma só vez, numa concepção integral do edifício. Na realidade, o ideal a ser perseguido para a adoção do partido arquitetônico é, sem dúvida, o de imaginar-se o edifício conjugando todas as variáveis envolvidas simultaneamente. Esse ato de síntese integral pode realizar-se na mente do projetista treinado, porém não é fácil de ser idealizado pelo iniciante. Por essa razão, para o iniciante é que se apresenta nesta parte do livro um método inverso do ideal acima referido. Segue o de separar os raciocínios de cada decisão, distinguindo, detalhadamente, as variáveis envolvidas em cada caso considerado, para facilitar o trabalho de síntese e de sua compreensão.

Esse procedimento inverso do ideal é o método adotado aqui, considerado como simples, prático, de fácil percepção, indutivo, começando com o raciocínio das idéias de enfoque geral para o particular e indo dos aspectos simples para os mais complexos, tendo como finalidades básicas reduzir dificuldades, tornar perceptíveis os avanços dos raciocínios e criar procedimentos críticos de análise das idéias e de avaliação de suas vantagens e desvantagens. Com o treinamento e o desenvolvimento da habilidade mental de raciocinar globalmente com inúmeras variáveis e decisões de projeto, o projetista estará indo na direção do ideal e apurando o seu próprio método de síntese arquitetônica.

Na prática, a síntese arquitetônica, configurada na adoção do partido, pode ocorrer quando se combinam as informações básicas (as decisões conceituais referentes a: o conceito do tema, o programa arquitetônico, as relações do programa e o pré-dimensionamento do edifício; e as variáveis físicas que dizem respeito a: características do terreno, as relações com o entorno e a legislação pertinente), somadas com as idéias geradoras do processo de adoção do partido. Neste processo o projetista há que raciocinar e combinar diferentes linhas do pensamento, embora essas linhas pertençam ao mesmo quadro de referências da síntese.

São assim denominadas as linhas do pensamento:

a) As decisões do projeto;

b) As idéias dominantes;

c) As idéias geradas nos planos horizontais;

d) As idéias geradas nos planos verticais;

e) O ajuste tridimensional das idéias.

Essas linhas de pensamento do método de adoção do partido estão explicadas a seguir, com exemplos demonstrativos de aplicações práticas das idéias. Para melhor compreensão delas, estão incluídas também duas outras explicações complementares e indispensáveis que são as dos planos das idéias e a da linguagem do partido.

## 7.2 — Decisões de projeto

A concepção do projeto requer a tomada de inúmeras decisões, as quais são chamadas de decisões de projeto. Começam a ser tomadas desde a primeira etapa do planejamento arquitetônico, com as definições conceituais do tema; prosseguem nesta segunda etapa, quando atingem o seu momento mais significativo, na adoção do partido; e continuam a ser tomadas na terceira etapa, do projeto, noutro nível de enfoque.

Quando o projetista escolhe a forma do edifício, por exemplo, ele está tomando uma decisão de projeto. Quando ele escolhe o modo de ocupação do edifício no terreno, ele está tomando outra decisão de projeto. Ele está decidindo sobre o projeto também, quando define quantos pavimentos vai ter o edifício. Do mesmo modo, decide sobre o projeto quando distribui os elementos do programa nos diversos pavimentos; o tipo de cobertura, sua forma e estrutura de sustentação; quando escolhe os setores e os elementos do programa que vão ficar em tal ou qual orientação quanto ao sol e aos ventos dominantes; os tipos de acesso e seus locais no terreno; os elementos de fachada; as esquadrias; as texturas; os materiais, etc. E daí segue o elenco de um número incontável de decisões que o projetista estará exercitando ao longo da concepção do projeto.

É importante salientar que projetar é um continuado exercício de tomada de decisões. É importante também perceber que cada decisão tomada é uma opção feita entre as inúmeras alternativas existentes. Daí ser fácil entender que a adoção do partido arquitetônico é, sobretudo, o resultado do exercício de optar. Optar por uma determinada solução dentre as integrantes do elenco das alternativas possíveis em cada aspecto a decidir. Nessa linha de raciocínio entende-se que as decisões de projeto têm sempre uma ou mais razões de ser, uma ou mais justificativas, portanto, têm sempre um porquê. Esse porquê decorre também de decisão, optada dentre tantas alternativas possíveis. Quando o projetista resolve colocar uma escada circular

no vestibulo do edificio para acesso vertical aos outros pavimentos. por exemplo, ele está decidido por esse tipo de escada; ao mesmo tempo, está optando por uma solução dentre várias, tais como, entre a escada de um só lance, direto, ou a escada de dois lances retos, com patamar intermediário na forma retangular, etc.

A escolha também não deve ser uma decisão baseada somente numa preferência subjetiva, numa simpatia. O trabalho de conceber um partido arquitetônico é essencialmente um trabalho técnico e a escolha, a opção, a decisão, deve sempre ser feita com base em razões de ordem técnica, estética, econômica, social, etc., quer em alguma dessas, quer em seu conjunto. Levar-se-á em consideração na escolha da escada, um ou vários aspectos técnicos, como, a funcionalidade, a sua dimensão, o conforto do usuario, a forma, a característica estética, a imponência ou importância dela no ambiente, a técnica construtiva, o custo, etc.

Observadas as informações básicas conceituais (o conceito do tema, o programa, suas relações e o pré-dimensionamento) no enfoque do exercício decisório da síntese arquitetônica, tem-se que elas são, ao mesmo tempo, decisões teóricas, conceituais de projeto, que devem ser observadas na adoção do partido arquitetônico e são, também, variáveis indicativas, referenciais, visto que não determinam o tipo de solução arquitetônica a ser adotada. Elas podem perfeitamente ser usadas como variáveis em um sem-número de alternativas de partido.

Observadas as informações básicas dos aspectos físicos do terreno a ser utilizado (a forma e dimensões, a conformação do relevo, as orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes, os acessos, as relações com o entorno e a legislação pertinente) no enfoque do exercício decisório da síntese arquitetônica, tem-se em mente que elas são variáveis que criam um quadro referencial de influências, em graus variados, dependentes da situação de cada variável, a serem consideradas no partido arquitetônico. As influências dessas variáveis não constituem em si mesmas decisões de projeto, mas influências de ordem restritiva ou indicativa a serem usadas na adoção do partido, otimizando a solução arquitetônica. Do mesmo modo que as variáveis conceituais, as variáveis físicas não determinam o tipo de partido a adotar, mas geram alternativas a serem usadas convenientemente e são aplicáveis a outro sem-número de alternativas de partido arquitetônico.

São inúmeras as decisões de projeto adotadas no decurso da etapa de síntese arquitetônica. As de maior significação, por se constituírem na base dos raciocínios do partido arquitetônico e que desencadeiam as demais decisões são as seguintes:

a) A interpretação dos conceitos, pois toda solução arquitetônica

tem uma diretriz conceitual de projeto que resulta da interpretação frente ao conceito estabelecido para o tema;

b) O modo da ocupação do edificio no plano horizontal, que resulta da disposição dos setores e dos elementos do programa arquitetônico no terreno escolhido, decorrentes das considerações de função, de orientação quanto ao sol e aos ventos dominantes, do relevo, dos acessos, da forma do terreno, etc;

c) O número de pavimentos do edificio, que resulta de uma série de variáveis, dentre as quais, citamos a complexidade do programa, a relação entre o pré-dimensionamento e a dimensão do terreno, a conformação do relevo, o custo, aspectos conceituais, o gabarito do local, etc;

d) A distribuição dos setores e dos elementos do programa nos pavimentos, de acordo com a função de cada um, do fluxo das atividades a serem exercidas e da clientela; de acordo com as orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes resultantes das análises da carta solar e do gráfico de ventos;

e) As relações do programa entre os setores e entre os seus elementos, face às inter-relações de funções e atividades do tema;

f) A posição dos elementos de ligação, os elementos do programa que exercem papel de elo de ligação entre setores e demais elementos;

g) As relações do programa e seus componentes (setores e elementos) face à conformação do relevo, para sincronizar forma e ocupação do edificio sobre o terreno;

h) As disposições dos acessos, compatibilizando-os com as vias existentes, com a ocupação do terreno, com os elementos do programa, com as circulações horizontal e vertical do edificio;

i) As restrições e permissões estabelecidas na legislação pertinente para o tema, para o terreno, para o edificio; em especial, as variáveis que se referem à ocupação (taxa de ocupação e coeficiente de utilização), os recuos (frontal, laterais, e de fundo), o gabarito (a altura máxima permitida), as normas construtivas (áreas de cômodos, envasaduras, pés-direitos, etc.);

j) As relações entre a forma e as dimensões do terreno e do edificio, que são aspectos intimamente relacionados entre si;

l) Os compromissos porventura existentes entre o edificio e seu entorno (vista significativa de acidentes geográficos como mar, lago, rio, montanha, planície ou revestimento florístico, etc.);

m) A disposição das circulações horizontais e verticais para atender aos requisitos de funcionalidade, compatibilizando-as com os acessos, com os setores e elementos do programa, com a ocupação do terreno, etc.

Simultaneamente a essas, outras decisões de projeto são toma-

das levando-se em conta variáveis de natureza tecnológica de valores estéticos, econômicos etc. até então não cogitadas, como, por exemplo:

1) As tecnológicas:

- O sistema estrutural que servirá de sustentação do edifício;
- O tipo de cobertura para proteger o edifício da ação das intempéries;
- As técnicas construtivas a serem utilizadas na construção;
- Os tipos de esquadrias, suas formas, dimensões, materiais, disposições, etc.
- Os custos dos materiais e da construção;

2) As estéticas:

- A forma do edifício como expressão de beleza;
- As proporções do edifício nos planos horizontal e vertical;
- As relações entre forma e conteúdo;
- As combinações e contrastes dos elementos de fachada;
- Os valores estéticos dos materiais utilizados;
- As texturas dos materiais e seus valores estéticos;
- As cores dos materiais e seu uso.

### 7.3 — Idéias dominantes

Toda idealização de projeto arquitetônico pressupõe a existência de uma ou mais idéias dominantes. A idéia dominante é a que domina a composição do partido e condiciona o raciocínio das demais idéias no planejamento arquitetônico do edifício. A idéia dominante pode ser originária de uma ou de várias das informações básicas (conceituais e físicas) como também pode ser originária das decisões de projeto.

A idéia dominante pode ser uma opção, uma escolha previamente estabelecida ao início do processo de planejamento arquitetônico, como pode também surgir durante a coleta e análise das informações básicas ou durante a adoção do partido. Quando ela surge e é incluída no elenco das decisões do projeto, passa a fazer parte dos raciocínios do partido e impõe-se a partir daí às demais considerações.

São vários os exemplos de idéias dominantes. O baixo custo da construção do edifício constitui-se exemplo de idéia dominante e pode ser adotada como uma decisão preliminar para subordinar as demais. Isso acontece quando os recursos a serem utilizados na obra são escassos, quando se projeta para a clientela de baixa renda, quando se busca obter preço baixo na edificação. Essa idéia pode

induzir o raciocínio para simplificar o programa, as suas relações, reduzir o pré-dimensionamento, trabalhar com áreas úteis mínimas, usar tecnologia de construção e materiais compatíveis com esse objetivo econômico.

Ao contrário, pode-se ter, como idéia dominante do projeto, a sofisticação da arquitetura, da solução do partido sem restrições econômicas, que envolve outros tipos de raciocínios, onde o programa é maior, as relações do programa são mais complexas, o pré-dimensionamento é feito pelos padrões dimensionais de maior espaço e conforto, a tecnologia construtiva pode ser mais sofisticada e o uso de materiais mais nobres e caros.

No âmbito conceitual pode-se começar um projeto tendo como idéia dominante uma proposta inovadora no campo da filosofia e da teoria da arquitetura, no da interpretação da sociedade como um todo ou um novo comportamento da clientela do edifício. Pode-se elaborar um planejamento arquitetônico com vistas a uma interpretação espacial das funções e atividades previstas para a clientela e isto ser uma idéia dominante. Uma nova tipologia arquitetônica ou a interpretação da relação entre forma e função na arquitetura podem ser idéias dominantes.

No âmbito dos aspectos físicos, as idéias dominantes podem surgir das influências das variáveis envolvidas nas características do terreno, como a forma do edifício, por exemplo. Muitos projetos podem ser concebidos partindo-se de idéias formais dominantes. Da relação com o relevo do terreno. Das considerações de uso ou não das orientações quanto ao sol e aos ventos. Das relações do entorno. De aspectos da legislação pertinente.

As decisões de projeto têm seu papel no contexto das idéias dominantes. A decisão sobre o número de pavimentos é uma delas e pode estar tomada previamente ao planejamento arquitetônico. As questões de ordem estética, como a forma do edifício, seu volume, as relações de proporção entre suas partes, as relações entre os cheios e vazios (paredes e envasaduras). As questões de ordem tecnológica também podem exercer papel de idéias dominantes: a tecnologia adotada, o sistema estrutural, a cobertura, etc.

As idéias dominantes podem ser um conjunto de idéias originárias desses diversos aspectos considerados.

É importante o raciocínio sobre as idéias dominantes feito pelo projetista, para usá-lo como diretriz da adoção do partido arquitetônico e objetivar mais as outras idéias. Esse raciocínio sobre as idéias dominantes deve ser desencadeado preliminarmente ao raciocínio de partido, pois os demais raciocínios serão feitos com base nele.

Pode-se dizer que as idéias dominantes são referências ideológicas do partido.

Outra observação que é necessário mencionar é a de que nem toda decisão de projeto é idéia dominante, mas toda idéia dominante é decisão de projeto.

#### 7.4 — Idéias e planos

Compreenda o modo de idealizar o partido.

Idealizar o partido arquitetônico é conceber um sólido geométrico contendo três dimensões. O edifício é um volume. A idéia do partido está, portanto, comprometida com essas idéias tridimensionais. E é desse modo que o edifício deve ser concebido. Quanto mais desenvolvida estiver a habilidade do projetista de imaginar o edifício na percepção tridimensional, mais apto estará para produzir um bom projeto arquitetônico.

A adoção do partido processa-se, basicamente, em dois tipos diferentes de procedimentos. Um procedimento inicial, quando o projetista ordena o pensamento criador com base nas informações básicas para idealizar o edifício e, noutro procedimento subsequente, quando o expressa numa forma perceptível. O ideal da adoção é o de que o pensamento criador e a expressão perceptível desse pensamento correspondam a uma forma de linguagem tridimensional que traduza por inteiro a dimensão volumétrica do edifício. Pensar o edifício nessa dimensão é possível, e o projetista, se não é dotado dessa habilidade, pode adquiri-la exercitando-se. Agora, a expressão perceptível desse volume é possível realizar-se utilizando-se técnicas sofisticadas e complexas de representação gráfica como, por exemplo, por meio de maquete, — modelo reduzido do edifício —, ou através do uso do computador, com sistema de representação gráfica tridimensional.

Trataremos aqui do modo simplificado da expressão perceptível do volume do edifício, na percepção tridimensional, usando-se o sistema gráfico, geométrico, de referências bidimensionais. Esse sistema facilita o raciocínio, ajuda a compartimentar o processo de adoção do partido para diminuir as dificuldades de idealização e com ele é possível expressar com clareza e precisão a noção tridimensional do edifício.

O sistema bidimensional de referências gráficas, que permite a idealização e a representação do edifício numa visão com dimensão volumétrica, é formado de planos geométricos ortogonais, utilizando-se os conhecimentos adquiridos na ciência da geometria descritiva aplicados à elaboração do partido arquitetônico.

Uns, os planos de referências horizontais, são onde se indicam as informações idealizadas nas dimensões de largura, comprimento e área, de posições contidas nos planos, como de posições projetadas

sobre eles, de baixo para cima e de cima para baixo. E outros, os planos de referências verticais, aqueles onde se indicam informações idealizadas na dimensão da altura, de posições contidas neles e outras projetadas de elementos que estão à sua frente e atrás dos planos verticais.

As idéias expressas nesses planos são representadas na linguagem gráfica, de acordo com a técnica do desenho arquitetônico convencional.

Os planos horizontais do sistema são denominados de plantas e os planos verticais, de cortes e fachadas do edifício. O conjunto desses planos necessários para expressar a idéia básica do partido arquitetônico no sistema bidimensional de referências gráficas, deve ser formado de nove planos, em média. São três planos horizontais e seis verticais.

A perspectiva desenhada no croquis 5, à página 130, do tipo de perspectiva explodida, mostra a disposição dos nove planos com os quais o projetista expressa as idéias do partido, tendo-se usado como exemplo de sólido de representação do edifício a figura do cubo. É com esse conjunto de planos que se constitui o sistema bidimensional de referências gráficas, para expressar a idéia do partido na visão tridimensional.

Os planos horizontais do sistema são:

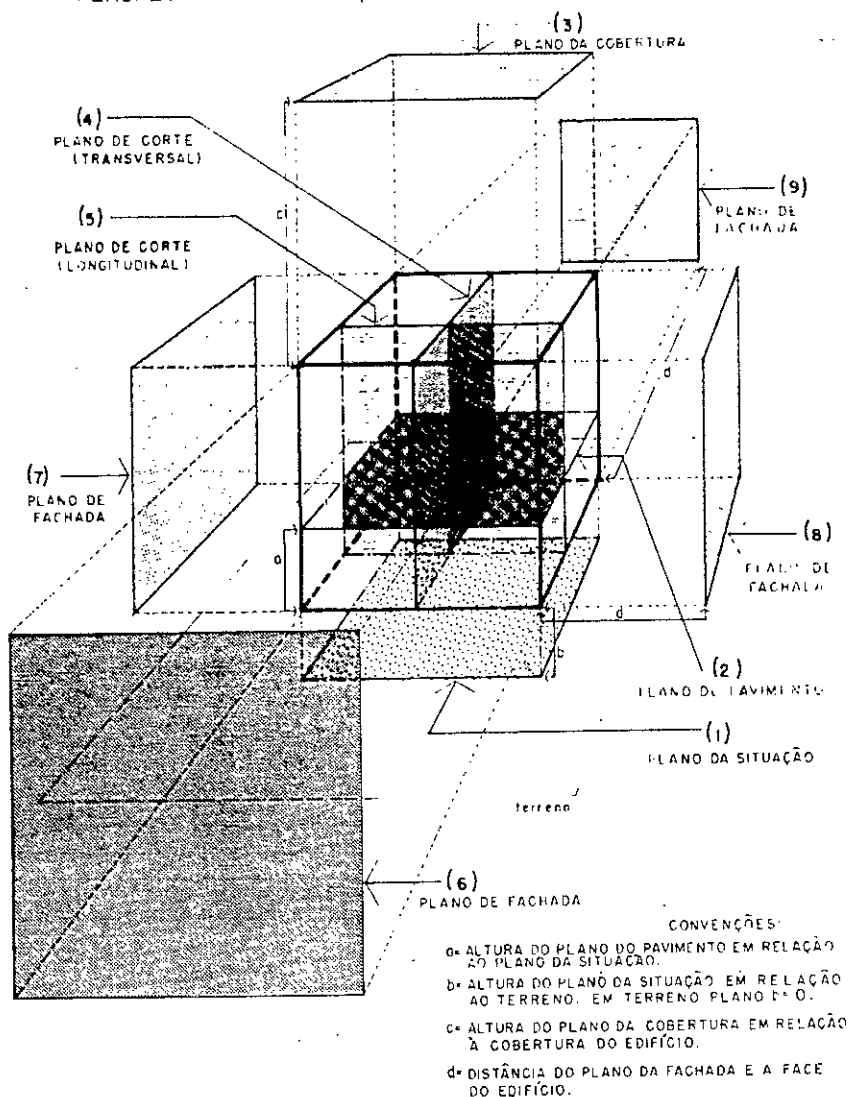
1) O plano da planta de situação, o (1) do croquis 5, que se situa na parte inferior do edifício, no nível do terreno, quando esse nível coincide com o da rua, ou no nível da rua quando o terreno é inclinado. A planta de situação é o plano horizontal que serve para se expressarem as idéias de ocupação do terreno pelo edifício e as relações estabelecidas entre eles.

2) O plano do pavimento, da planta baixa, o (2) do croquis 5, que se situa numa altura variável entre 1.00m a 1.50m acima do plano da planta de situação, convencionalizada pelo projetista. O plano da planta baixa é o plano horizontal que secciona o edifício na altura convencionalizada e serve para nele se expressarem as idéias da disposição dos elementos do programa no pavimento e demais referências ligadas a ele. Quando o edifício tem dois ou mais pavimentos, entretanto, o sistema de representação gráfica conterá um plano horizontal para cada pavimento, exceção feita aos pavimentos com plantas iguais, comumente denominados de pavimento tipo e representados por um plano só.

3) O plano da planta da cobertura, o (3) do croquis 5, é o plano horizontal que se situa acima do edifício, à distância convencionalizada, e serve para nele se expressarem as idéias referentes à parte superior do edifício, a sua parte mais elevada. Como este plano não secciona o edifício, são projetadas sobre ele de baixo para cima, ortogonalmente, as idéias da cobertura e das demais referências ligadas e próximas a ela.



## PERSPECTIVA DA DISPOSIÇÃO DOS PLANOS DAS IDEIAS DO PARTIDO



## EXPLICAÇÃO:

A PERSPECTIVA ESPLODIDA, DESENHADA ACIMA, MOSTRA A DISPOSIÇÃO DOS NOVE PLANOS QUE FORMAM O CONJUNTO DO SISTEMA BI-DIMENSIONAL DE REFERÊNCIAS GRÁFICAS UTILIZADO PELO PROJETISTA PARA EXPRESSAR A IDEIA DO PARTIDO ARQUITETÔNICO NA VISÃO TRIDIMENSIONAL. TENDO NESTE EXEMPLO A FIGURA DO CUBO COMO O SÓLIDO REPRESENTATIVO DO EDIFÍCIO.

Os planos verticais do sistema são:

1) Os que se situam na parte interna do edifício, os planos dos cortes, em número mínimo de dois, sendo um o da seção transversal e o outro o da seção longitudinal ao plano do pavimento, os (4) e (5) do croquis 5, que servem para expressar as idéias do interior do edifício com as referências altimétricas. Haverá também caso de adoção do partido em que se deve expressá-lo com mais de dois planos verticais internos — os cortes — para se mostrarem todas as idéias, quando esses não forem suficientes.

2) Os que se situam defronte do edifício, os planos das fachadas, em número de quatro, os (6), (7), (8) e (9) do croquis 5, em distância convencionalizada que servem para expressar as idéias das suas faces externas com as referências altimétricas. Haverá caso também de adoção do partido em que se pode aumentar o número desses planos das fachadas, quando o edifício tem mais de quatro faces. E diminuí-lo, quando há menos faces ou há face colada em face do outro edifício que a invalida.

Ao projetista cabe julgar da conveniência, ou não, dessas alterações.

Instrumentado com o sistema bidimensional de referências gráficas para expressar na forma perceptível a idéia do partido arquitetônico, o projetista pode perceber que é possível ordenarem-se as idéias segundo esse sistema, num procedimento inverso ao da representação, usando, o sistema para raciocinar as idéias do partido. Para isso o projetista deve habituar-se a raciocinar com os planos do sistema. Imaginariamente. É como se colocasse o plano na imaginação e ordenasse as idéias nele. A principal vantagem do uso desse sistema de referências é a de poder-se imaginar o partido por partes, expressando-as nos planos. Neste processo o partido resulta da conjugação dos planos horizontais e verticais com as idéias neles expressas.

Esse sistema de referências bidimensionais é a base do método de idealização do partido arquitetônico utilizado neste livro e visa com ele simplificar o raciocínio tridimensional, ajudando ao projetista iniciante na prática do planejamento arquitetônico a dividir as dificuldades na idealização do partido, trabalho que envolve o uso de muitas variáveis simultaneamente.

Em decorrência disso, encontram-se adiante as explicações do modo como raciocinar as idéias do partido nos planos horizontais e verticais.

A idealização e a correspondente expressão gráfica do partido feitas conforme o sistema bidimensional de referências apresentado requerem, durante todo o processo de adoção do partido e no seu final, um trabalho complementar de ajuste das idéias produzidas nos

planos do sistema, para compatibilizar a associação das idéias dos planos horizontais com as idéias dos planos verticais, para com isso obter-se a formulação integral e sincronizada, tridimensional do conjunto.

Complementarmente a essa forma bidimensional de expressão do partido, o projetista pode também utilizar-se da perspectiva, uma técnica gráfica auxiliar importante, feita no sistema bidimensional de representação, para expressar as idéias do partido, tanto na visão interna como na visão externa do edifício, como se fosse a visão tridimensional, a partir de um ponto de observação previamente escolhido.

### 7.5 — Linguagem do partido

A forma perceptível de expressar as idéias do partido é a da linguagem gráfica do desenho arquitetônico, um sistema convencional de representar as idéias do edifício. Esse sistema, denominado de sistema bidimensional de referências gráficas, é formado de um conjunto de planos geométricos, horizontais e verticais que, imaginariamente, seccionam ou se põem defronte do edifício em posições escolhidas ou convencionadas. Produz as plantas, quando seccionam o edifício horizontalmente ou os cortes, quando o seccionam verticalmente. Produz as fachadas, quando passam defronte das faces do edifício. Nesses planos estão representados, sob a forma de seção, tudo do edifício que passa na superfície do plano e, sob a forma de visualização feita por um observador colocado no infinito, os elementos do edifício dispostos defronte do plano, na direção da observação. Há informações outras que, não estando no plano, nem sendo vistas pelo observador, são importantes para esclarecimento das idéias, podem ser também representadas no plano sob a forma de projeção. A projeção sobre o plano pode levar em consideração tanto as informações contidas acima ou abaixo do plano horizontal quanto as da frente ou atrás do plano vertical.

No seu conjunto, o sistema expressa a noção tridimensional do edifício.

Os planos horizontais são:

- a) Planta de situação;
- b) Planta baixa;
- c) Planta de cobertura.

Os planos verticais são:

- a) Cortes;
- b) Fachadas.

Esse sistema é o mesmo usado nas expressões perceptíveis do

partido e do projeto. A técnica gráfica do desenho arquitetônico usada para representar o edifício expressa-se, contudo, em níveis diferentes de linguagem conforme a etapa do planejamento arquitetônico, correspondendo a cada etapa um nível próprio de expressão. Enquanto na etapa do projeto a linguagem deve ser a definitiva, a própria para a execução da obra do edifício, para a análise técnica do órgão municipal que analisa e aprova projeto, a que representa o edifício na sua expressão integral e conclusiva, é feita na escala de 1:50 e com informações mais precisas. Na etapa do partido arquitetônico que antecede ao projeto, a linguagem deve ser a que expresse basicamente as idéias, pois o partido é a etapa preliminar do projeto e, sendo assim, deve ser desenhado numa linguagem simplificada, num desenho menor, em escala diferente do projeto, a 1:100, porém suficiente para representar o nível das idéias em sua inteireza sem, contudo, aprofundá-las. Ela não é ainda a linguagem apurada do projeto.

No partido arquitetônico, as expressões gráficas da linguagem podem ser feitas para representar os planos e informar as idéias da seguinte maneira:

A planta de situação é o plano horizontal que contém o terreno escolhido com suas referências físicas (forma e dimensões, rua que o limita, relevo, indicação do norte, de acidente geográfico, de revestimento florístico) e a projeção vertical do edifício sobre ele. Nesta planta, é onde se registram as informações das idéias referentes ao modo de dispor o edifício no terreno, suas relações dimensionais (dimensão do edifício e do terreno, e afastamentos, recuos e distâncias entre os lados do edifício e os lados do terreno), e forma do edifício e do terreno, todas considerações no plano horizontal no nível da rua ou do terreno. Nesta planta devem estar expressas também as informações referentes às idéias dos acessos (os concernentes ao loteamento: rua, passeio; e os concernentes ao edifício: de pedestres, de veículos), e as idéias sobre o uso das áreas disponíveis do terreno (estacionamentos, área verde, jardim...). A indicação sumária da idéia da cobertura e das águas do telhado e indicação de algumas informações exigidas pela legislação pertinente: área do terreno e de construção do edifício e taxa de ocupação. A planta de situação deve ser desenhada na escala de 1:200. Ela não se diferencia no seu conteúdo da planta de situação da etapa do projeto.

A planta baixa é o plano que contém a representação da idéia da disposição dos elementos do programa, inclusive os elementos de ligação, das paredes, das envasaduras, dos pilares da estrutura, dos equipamentos especiais (vasos sanitários, lavatórios, pias e outros equipamentos fixos), tudo considerado no plano horizontal do pavimento, com suas dimensões, formas e demais informações técnicas

da idéia da planta próprias da linguagem. Nesta planta, podem-se representar elementos projetados em nível diferente do plano. Quando o edifício tem dois ou mais pavimentos, o partido terá quantas plantas baixas forem necessárias para representar, excluídos os pavimentos com plantas iguais (pavimento tipo). Quando há dois ou mais pavimentos, pode-se representar, em projeção, idéias dos demais pavimentos na planta baixa. A planta baixa deve ser desenhada na escala de 1:100.

A planta de cobertura é o plano que passa sobre o edifício e mostra sua parte superior, expressando a idéia da cobertura, com o telhado e suas águas, o tipo de telha utilizado e os elementos estruturais de sustentação desse telhado. Nela podem estar representadas também as idéias que dizem respeito a elementos do edifício constantes logo acima e logo abaixo da cobertura, tais como, o reservatório d'água elevado, a casa de máquinas de elevadores, a platibanda do telhado, o rufo, a algeroz, a calha, a cumeeira... A planta da cobertura deve ser desenhada na escala de 1:100. A cobertura pode não ser de telhado, então, a representação deve corresponder à idéia do material imaginado para cobrir o edifício.

Os cortes são os planos verticais que mostram as idéias das seções internas do edifício. Eles são em número mínimo de dois, um transversal e outro longitudinal, com relação ao plano da planta baixa. Eles mostram as idéias no sentido da altimetria, do espaço, dos cômodos, das medidas verticais (as alturas, os pés-direitos, as seções dos pisos e teto, as paredes, as vigas e as lajes), da disposição da cobertura (telhado, sua inclinação e estrutura de sustentação, calhas e cumeeiras), do reservatório de água elevado, das envasaduras internas e externas, da acomodação do edifício no terreno, o perfil do terreno e outros elementos técnicos perceptíveis no plano vertical, além de poder também projetar sobre o plano, informações de idéias contidas em partes do edifício que não estão no plano, postas na frente e atrás dele e que merecem menção. Os cortes devem ser desenhados na escala de 1:100.

As fachadas são os planos verticais que, dispostos defronte das faces externas do edifício, representam as idéias sobre o modo de dispor essas faces. As fachadas devem corresponder em quantidade ao mesmo número das faces do edifício, normalmente em número de quatro. Nelas devem estar registradas as idéias de disposição das paredes e das envasaduras externas (as esquadrias: portas e janelas...), a parte visível da cobertura e demais elementos componentes das faces do edifício. As fachadas são, portanto, a representação dos elementos visíveis do exterior do edifício, sem seção nem projeções. Elas devem ser desenhadas na escala de 1:100.

É bom observar que nos planos horizontais (da situação, do pavi-

mento e da cobertura) a representação das idéias é feita tomando-se o sentido da observação vertical do edifício, de cima para baixo. No corte, a observação é horizontal e há de se escolher uma das duas direções possíveis para o sentido da observação colocado o observador defronte da face a ser observada.

## **8 — IDÉIAS NOS PLANOS HORIZONTAIS**

### **8.1 — Número de pavimentos**

Decida sobre o número de pavimentos do edifício. Essa é uma decisão importante de projeto a ser tomada no processo de adoção de partido e faz parte do elenco das idéias dominantes, porque exercerá influência marcante na concepção do edifício.

A decisão sobre o número de pavimentos influi na disposição dos setores, porque estes se disporão no terreno e no edifício conforme esse número. A influência acontecerá também com a disposição dos elementos do programa. Ela influirá no volume e na forma do edifício, porque esses aspectos se expressam na sua horizontalidade ou verticalidade, conforme tenha um número menor ou maior de pavimentos. Ela influi na ocupação do terreno na razão inversa desse número.

Em inúmeros casos de adoção do partido, a decisão sobre o número de pavimentos do edifício precede as especulações com as hipóteses de disposição dos setores no terreno e as condicionará. Nestes casos, a decisão sobre o número de pavimentos condiciona as demais idéias do partido por ter sido tomada previamente. Noutros casos, quando a decisão não é possível de ser tomada previamente, fará parte das especulações com as hipóteses de disposição dos setores, sendo influenciada por diversas variáveis do elenco das informações básicas e das decisões de projeto.

São várias as razões pelas quais se decide sobre o número de pavimentos do edifício. A relação entre os valores dimensionais estabelecidos no pré-dimensionamento do edifício e a dimensão do terreno é uma dessas razões. Já vimos a influência dessa relação sobre o número de pavimentos que cresce quando forem maiores as medidas do pré-dimensionamento e diminui quando for menor a dimensão do terreno. As áreas dimensionadas podem chegar a um limite no qual as dimensões previstas para o edifício superem a possibilidade de ocupação do terreno (considerando a taxa de ocupação). A solução, neste caso, é ocupar o espaço no sentido vertical, com dois ou mais pavimentos, distribuindo-se entre eles os setores e os elemen-

tos do programa. A complexidade do programa pode também induzir à verticalização do edifício, quer dizer, à disposição do edifício em dois ou mais pavimentos. As relações do programa, do ponto de vista da funcionalidade, podem também recomendar a verticalização do edifício em dois ou mais pavimentos. As relações do programa, do ponto de vista da funcionalidade, podem ainda recomendar a verticalização do edifício, para adequar melhor as funções nos pavimentos. A conformação do relevo, principalmente quando o terreno é inclinado, pode também induzir à verticalização, dispondo-se o edifício num certo número de pavimentos para cima e para baixo do nível da rua em decorrência do aproveitamento ou acomodação ao terreno. Neste caso, cabe decidir que setores e que elementos do programa ficarão situados em cada pavimento. O gabarito de altura, uma exigência da legislação pertinente que estabelece o limite vertical até onde o edifício pode atingir, é outro indicador do número de pavimentos, atuante como parâmetro restritivo ou limitativo à decisão sobre esse número. Nem todos os terrenos urbanos, porém, sofrem restrições de gabarito. O coeficiente de utilização, outra exigência da legislação que estabelece a relação entre a área de construção do edifício e a área do terreno, também atua como parâmetro restritivo da decisão sobre o número de pavimentos. O custo da construção do edifício pode, por fim, interferir na decisão.

Nesse caso, entretanto, o custo pode ser analisado como um compromisso transitório do edifício incidente na fase de construção. Vale a pena cotejá-lo com as razões de ordem permanente, como as vantagens funcionais, as derivadas das orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes, as de ocupação do edifício no terreno, as decorrentes do sistema estrutural adotado, as dos valores estéticos etc.. Todas são razões que concorrem significativamente na decisão de tornar o custo um requisito de menor importância.

Outras razões, além das já citadas, podem atuar na decisão sobre o número de pavimentos do edifício. Algumas considerações sobre os aspectos estéticos são exemplos dessas razões, como a busca de uma forma para o edifício, seu volume e suas proporções. A segurança das pessoas e das atividades a serem desenvolvidas no edifício podem induzir a colocar certos setores em pavimento que não o térreo. A circulação entre funções pode ser melhorada com a mudança do número de pavimentos. A vista circundante, quando é uma paisagem de valor marcante e impõe a integração do edifício com o seu entorno, pode tornar-se uma idéia dominante superando outras razões técnicas e determinando o número de seus pavimentos. A tecnologia adotada na construção do edifício, cujas peculiaridades determinam limites na sua altura, pode também influir na decisão. A hierarquia das funções que estabelece conveniências e exige condi-

ções na disposição dos setores e dos elementos do programa para atendimento à clientela ou grupos da clientela, pode determinar e até limitar o número de pavimentos do edifício.

A busca das razões que justifiquem a decisão sobre o número de pavimentos deve ser feita e a decisão deve ser tomada com liberdade para decidir com quantos pavimentos se fará o edifício, especialmente quando as variáveis restritivas tiverem pouca influência na decisão. Isso é possível, quando o terreno é plano, sua forma e suas dimensões são compatíveis com as dimensões do programa para dispor os setores num único pavimento, conforme o pré-dimensionamento do edifício. Neste caso, vale a pena especular sobre a escolha, se de um ou mais pavimentos, utilizando as razões que sugerem a melhor alternativa. Quanto menos restrições houver para a decisão ser adotada, mais fácil se torna dispor os setores no terreno e os elementos do programa no edifício e com melhores vantagens. Quando há restrições, cabe avaliá-las, perceber o grau de influência dessas restrições e adotar a decisão mais conveniente ao caso.

Vajamos alguns exemplos de decisão sobre o número de pavimentos.

#### Exemplo 1:

A casa de veraneio. Tanto pode ser disposta em um, como em dois e até em três pavimentos. A disposição dos setores em um pavimento, com os três setores contidos nele, tem algumas razões que justificam a decisão, tais como: a busca da solução de menor custo, da máxima ocupação da área disponível do terreno, sem uso de circulação vertical, etc. A disposição da casa em dois pavimentos pode ser feita com os setores sociais e de serviço no pavimento térreo e o setor íntimo no pavimento superior. Essa é uma solução frequentemente utilizada nesse tema, diríamos até a mais intuitiva, porque coloca os setores que têm elementos de acesso no nível das ruas e separa pelo plano vertical a intimidade da casa, representada pelo setor íntimo, tornando-o mais privativo e seguro. Essa disposição em dois pavimentos, provavelmente envolverá maior custo, pela exigência da maior complexidade construtiva, acrescida de elemento de circulação vertical. Por outro lado, essa disposição torna menor a ocupação do terreno, melhora a segurança, permite tirar melhor proveito das orientações quanto ao sol e aos ventos, pela maior facilidade de dispor os setores e pela facilidade de acomodação do edifício sobre o terreno. Pode também facilitar outros tipos de especulações de ordem estética sobre a forma e o volume do edifício.

Essas são algumas dentre as muitas razões a analisar para a escolha do número de dois pavimentos da casa de veraneio. Haverá razão, por certo, que justifique a disposição de dois ou dos três seto-

res da casa num pavimento. É bom lembrar que o terreno escolhido está próximo ao mar (rever informações sobre a planta do terreno à página 76 e seguintes), o qual é um importante acidente geográfico e pode propiciar uma vista agradável do ambiente marinho ao veranista. Esse fator do entorno pode ter relevância na decisão sobre o número de pavimentos e disposição dos setores neles. A esse raciocínio acresce o fato de que o terreno está situado na cota 2.00m abaixo do piso do passeio existente próximo à praia e que, para avistá-la e ao mar, o observador que esteja no terreno deve situar-se acima dessa cota. Portanto, a parte da casa de onde se quer ver o mar. Os setores social e íntimo, devem ficar no pavimento superior. Admitindo-se que a decisão de dispor os setores da casa tenha sido a de dois pavimentos, tendo em vista as razões expostas acima, deverão ser esboçadas as hipóteses do modo de dispor os setores no terreno e no pavimento superior, conforme essa decisão. Antes disso, porém, é conveniente redistribuir os elementos do programa, colocando os que ficam em cada pavimento e refazendo o cálculo das áreas dos setores conforme essa nova distribuição.

#### Exemplo 2:

Analisemos a igreja católica, sob a ótica da decisão sobre o número de pavimentos. Em princípio, os setores podem ser dispostos em um ou mais pavimentos. A disposição em um pavimento parece ser a mais intuitiva. Ela é compatível com todas as exigências das variáveis conceituais e físicas. Algumas razões importantes podem ser deduzidas dela: a ocupação do terreno será menor do que a permitida pela legislação pertinente (permite-se ocupar até 50% da área do terreno e o total da área de construção chega a 40%), a conformação do relevo é plana, as vantagens das orientações quanto ao sol e aos ventos podem ser aproveitadas ao máximo, há disponibilidade de espaço para os acessos nas duas ruas, o custo da obra provavelmente não será onerado e a técnica construtiva pode ser mais simples. Há neste caso total liberdade de dispor o edifício sobre o terreno, horizontalmente, inclusive quanto às considerações de ordem estética da forma do edifício, do volume e das proporções, pois a forma e as dimensões do terreno não criam restrições formais. Por tratar-se de edifício público, para onde converge clientela numerosa e diversificada cujo fluxo exige facilidade de acesso e de circulação, dispor o edifício em um pavimento é uma decisão recomendável. Por outro lado, a idéia de dispor os setores em dois ou mais pavimentos é admissível e vale a pena especular, mas, de antemão, sabe-se que, neste caso, perde em significação pela falta de razões que justifiquem suficientemente essa disposição e superem o conjunto das razões que indicam na direção de um pavimento.

#### Exercícios úteis sobre o número de pavimentos:

- 1 — Especule sobre as razões que justificam a disposição da casa de veraneio feita em três pavimentos.
- 2 — Especule sobre as razões que justificam a disposição da igreja católica feita em dois pavimentos.
- 3 — Especule sobre as razões que justificam a disposição da escola de 1º grau feita em um, dois e três pavimentos.
- 4 — Especule sobre as razões que justificam a decisão sobre o número de pavimentos de outro tema conhecido.
- 5 — Verifique o porquê do número de pavimentos de projeto de edifício conhecido.
- 6 — Especule sobre os porquês da disposição dos setores de edifício ou projeto conhecido quando se altera o número de pavimentos.

#### 8.2 — Disposição dos setores

Idealize o modo como dispor os setores do programa arquitetônico no terreno escolhido. A disposição dos setores é a idéia mais geral e inicial do partido arquitetônico. Desenhe as idéias da disposição sobre a planta do terreno.

A disposição dos setores surge da combinação das variáveis analisadas nas informações básicas, com as decisões do projeto envolvidas nas idéias do partido. As idéias sobre a disposição estarão condicionadas aos diversos graus de influência das variáveis conceituais e físicas, como a do conceito do tema, vez que o objetivo de cada setor do programa pode ser indicativo de uma determinada posição no terreno. A influência decorre também das relações do programa, porque as funções dos setores estabelecem vínculos de maior ou menor grau de preferência com as posições no terreno, especialmente entre aqueles elementos que têm ligações com os acessos. A influência se manifesta no relevo, quando a conformação deste impõe condições de acomodação do edifício ao terreno. Manifesta-se com relação às orientações, quanto ao sol e aos ventos dominantes, quando exigem priorizarem-se as disposições dos setores conforme a finalidade de cada um, para atenuar os efeitos desconfortantes da insolação e para aproveitar os efeitos benéficos da ventilação. Idem com relação às normas da legislação pertinente, especialmente quanto às restrições sobre a ocupação, porque estas restrições podem condicionar as posições dos setores no terreno. A influência também decorre das relações entre os valores dimensionais do pré-dimensionamento do edifício e das dimensões e da forma do terreno.

Faça a especulação sobre a disposição dos setores usando, inicialmente, para simplificar o raciocínio, as seguintes variáveis: os

setores do programa, suas relações de funções, as orientações quanto ao sol e aos ventos, as decisões quanto ao número de pavimentos e quanto aos acessos.

Tome os setores do programa e estude as posições que podem ocupar no terreno, desenhando-as na planta. Mantenha as indicações existentes quanto às relações de funções entre eles. Observe quais são as melhores orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes com relação ao terreno e vincule as posições dos setores a essas orientações. Na maioria dos casos de disposição dos setores, é necessário estabelecer prioridades entre eles, tendo em vista as orientações, quando não se pode dispor todos nas melhores orientações. As prioridades podem ser estabelecidas observando as finalidades das funções de cada setor. Estabeleça o número de pavimentos que deve ter o edifício e raciocine a disposição dos setores com base nessa decisão.

Como é freqüente ao projetista entusiasmar-se pela primeira idéia que surge e achá-la ótima e desmotivar-se para a especulação com outras, recomenda-se especular com várias idéias de disposição dos setores, mesmo que pareçam desnecessárias, inclusive algumas que sejam divergentes ou até contraditórias em relação à primeira, para servir como termo de referência. Esse procedimento é útil ao processo de adoção do partido, para tirar um pouco do conteúdo emocional e subjetivo da primeira idéia e colocar um pouco de racionalidade no processo, constituindo-se num elo do diálogo que deve existir do projetista consigo mesmo, num processo crítico e ajudar na decisão que terá de adotar por uma das hipóteses de disposição.

Observe também que, nesse nível de enfoque geral da disposição dos setores, não é necessário expressá-la, no desenho, com a forma definida do edifício nem com seus valores dimensionais contidos no pré-dimensionamento. A disposição dos setores neste plano é uma primeira tentativa de ordená-los e de ordenar as idéias. Busca-se, essencialmente nela, a diretriz geral da ocupação do terreno pelo edifício, com base nos setores.

Para aclarar o modo de proceder nessa especulação, tomemos alguns exemplos.

#### Exemplo 1:

A casa de veraneio citada na etapa anterior. Desenharam-se sobre a planta (rever planta do gráfico 1, à página 82) algumas hipóteses, as mais intuitivas, de como dispor os setores do programa da casa (vê-los à página 28) no terreno.

No croquis 6, à página 144, estão desenhadas quatro dessas hipóteses. Observe que, nessas hipóteses, algumas decisões de projeto já estão implícitas como adotadas. Uma é a da disposição de

todos os setores no plano horizontal, isto é, no mesmo pavimento, no pavimento térreo, levando-se em consideração que o terreno é plano. A outra é aquela em que se priorizam os setores com relação às orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes (as melhores são SE, E e NE) de modo que o primeiro, em ordem de preferência para as orientações, é o setor íntimo; o segundo é o setor social e o terceiro é o setor serviço. Priorizam-se os setores pelas finalidades de suas funções. Uma outra decisão adotada é a de ligarem-se os setores entre si, em qualquer das hipóteses, para manter as relações funcionais estabelecidas no programa.

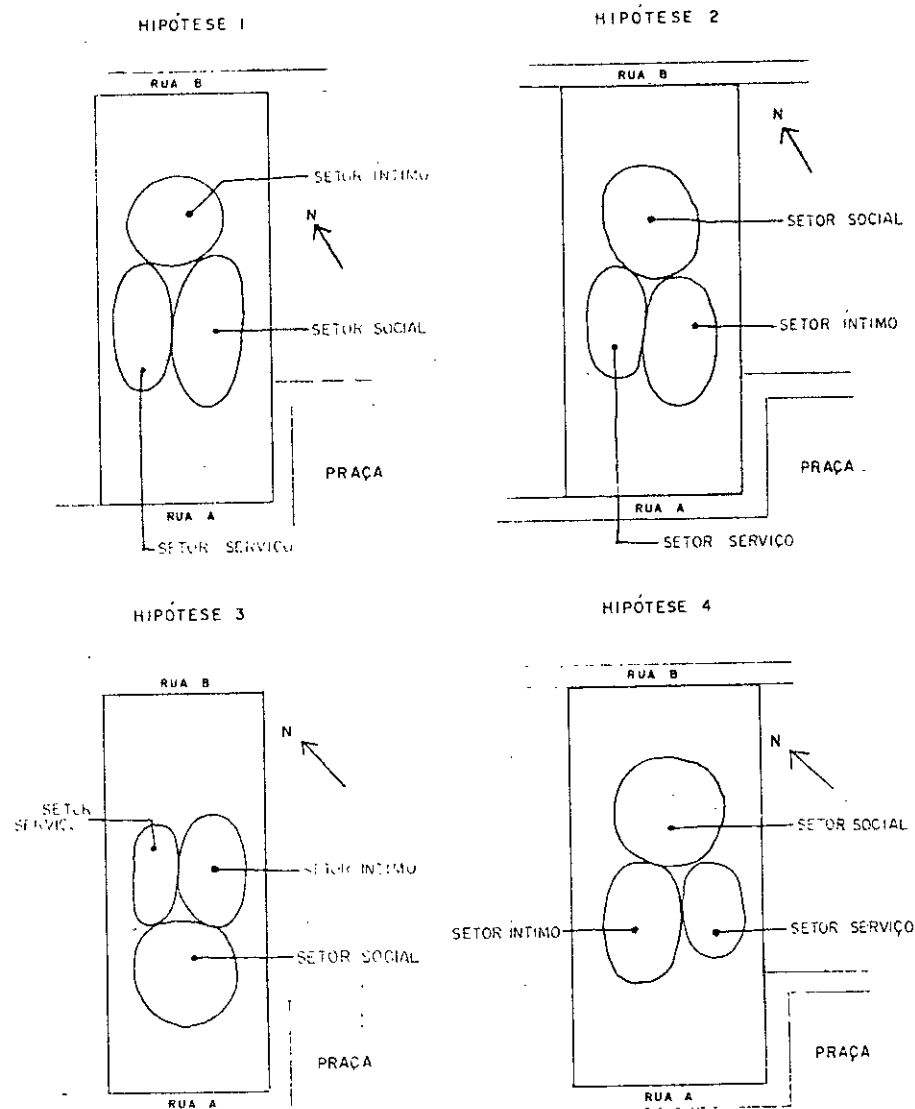
Observa-se nesse croquis 6, que as hipóteses estão desenhadas sem se importar com a escala da planta e a forma e as dimensões dos setores. O que está importando aí são as posições com relação às variáveis consideradas. Façamos agora a análise de cada hipótese.

Na hipótese 1, as idéias da disposição são as seguintes: quanto às orientações (sol e ventos) dispõe o setor íntimo para o NE, o setor social para SE e o setor serviço para o SO, escolhendo-se as melhores orientações para os setores prioritários. Quanto aos acessos, eles serão feitos pela rua A, a principal, para ligar os setores social e serviço onde existem os elementos de ligação do programa. As variáveis da forma e das dimensões do terreno e da legislação pertinente não foram cogitadas aí porque não se incluíram ainda os raciocínios da forma e das dimensões do edifício. Sabemos que a área de construção, tirada do pré-dimensionamento, é de 261,50m<sup>2</sup> e área do terreno, registrada na planta, é de 432,00m<sup>2</sup>, sendo essa dimensão compatível com a idéia de partido para ser disposto num único pavimento. A conformação do relevo não impõe restrições por ser o terreno plano.

Na hipótese 2, a disposição diferencia-se da primeira pela inversão das posições dos setores íntimo e social. O setor social fica na orientação NE e o setor íntimo fica no SE. Essa inversão implica na mudança do acesso social e do setor social para a rua B e o setor íntimo voltado para a rua A e a praça. Com relação às demais variáveis físicas fica tudo inalterado, como na hipótese anterior.

Na hipótese 3, as idéias da disposição são as seguintes: Quanto às orientações, (sol e ventos) os setores social e íntimo estão dispostos para SE e o setor serviço para o NO. Quanto aos acessos, o setor social se liga à rua A e o setor serviço se liga à rua B. As demais variáveis permanecem inalteradas.

Na hipótese 4, a disposição diferencia-se da terceira pela inversão das posições dos três setores. O setor social volta-se para a orientação SO e o setor serviço para o SE. O acesso social será feito pela rua B e o de serviço pela rua A. As demais variáveis ficam inalteradas como nas hipóteses anteriores.



Do exposto, dá para perceber que é possível especular com um elenco maior do que o dessas quatro hipóteses de disposição dos setores do programa. Ficaremos apenas nessas, para nossa exemplificação.

Continuando o raciocínio das disposições, podemos tirar algumas indicações gerais delas. Das hipóteses analisadas, percebe-se que as três primeiras podem atender satisfatoriamente aos requisitos das variáveis envolvidas. Na quarta hipótese, os setores íntimo e serviço invertem as prioridades estabelecidas quanto às orientações. A questão é, pois, de como optar pela melhor disposição. A opção requer a introdução de outras variáveis e de decisões de projeto ainda não cogitadas, nos raciocínios dessas hipóteses. Se se admitir ser importante voltar o setor social para a rua principal e a praça contígua, as hipóteses 1 e 3 levam vantagem, uma vez que, na hipótese 2, o setor íntimo é que está voltado para esse lado. Adicionalmente, se prevalecer a decisão de fazer os acessos por um lado só, a hipótese 1 é a mais recomendável, porque nela os acessos social e de serviço estão previstos para ligar à rua A. No caso dos acessos serem diferenciados, um em cada lado, as hipóteses 2 e 3 são as mais recomendáveis, ao contrário da hipótese 1.

A decisão da escolha da disposição dos setores da casa de veraneio pode não ser feita após esta especulação de hipóteses, mas após outras análises com outras variáveis que vão fortalecer com novas decisões qual das disposições tem maiores vantagens sobre as outras.

#### Exemplo 2:

O da igreja católica, também cogitado na etapa anterior, fazer o raciocínio da disposição dos setores no terreno desenhado sobre a planta (ver o gráfico 2 à página 83) algumas hipóteses, também as mais intuitivas, de como dispor os setores do programa da igreja (vê-lo à página 62) no terreno.

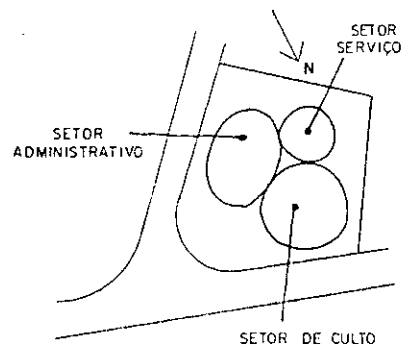
No croquis 7, à página 146, estão desenhadas quatro hipóteses. Nessas hipóteses, estão, também, já implícitas, algumas decisões de projeto. A disposição dos setores no mesmo pavimento é uma delas e a priorização dos setores com relação às orientações quanto ao sol e aos ventos dominantes. A melhor orientação deverá ser, de preferência, para o setor culto. A segunda preferência, para o setor administrativo e a terceira, para o setor serviço. Essa priorização decorre do raciocínio de que devem ter prioridade de melhor orientação os setores que tenham mais cômodos de permanência prolongada que os de permanência eventual e os de maior concentração de clientela. As possibilidades de ligações dos setores entre si para manter as relações



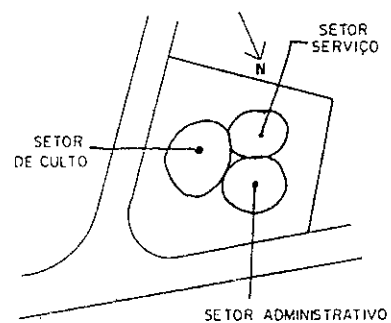
# CROQUIS 7

DISPOSIÇÃO DOS SETORES DA IGREJA CATÓLICA NO TERRENO ESCOLHIDO.

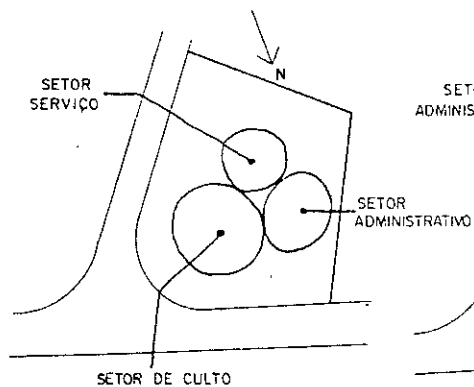
## HIPÓTESE 1



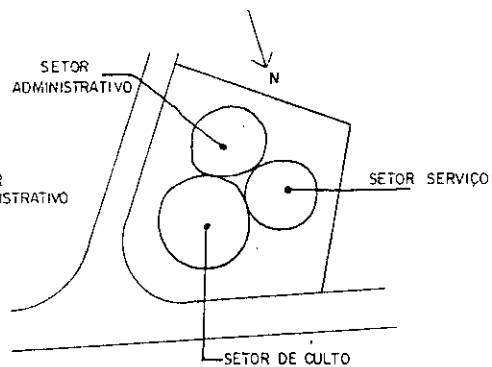
## HIPÓTESE 2



## HIPÓTESE 3



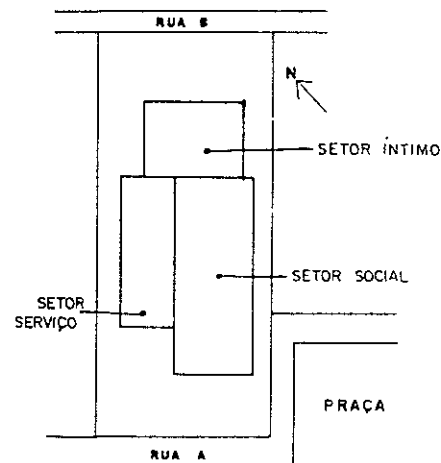
## HIPÓTESE 4



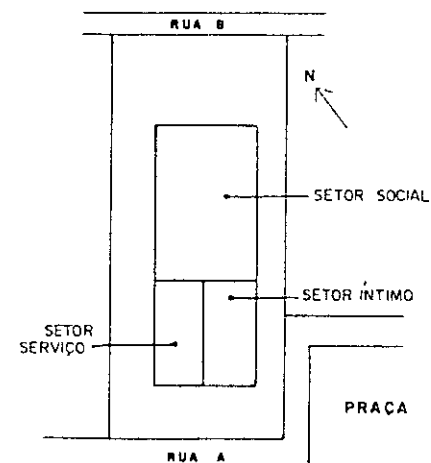
# CROQUIS 8

DISPOSIÇÃO DOS SETORES COM SUAS DIMENSÕES DA CASA DE VERANEIO

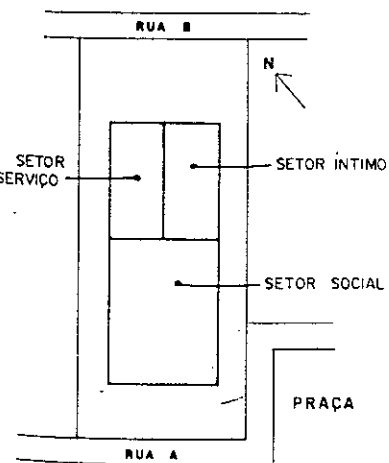
## HIPÓTESE 1



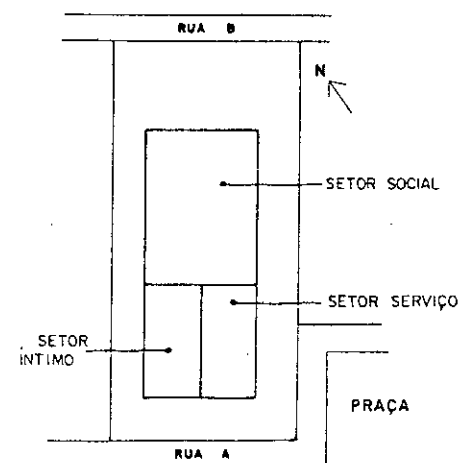
## HIPÓTESE 2



## HIPÓTESE 3



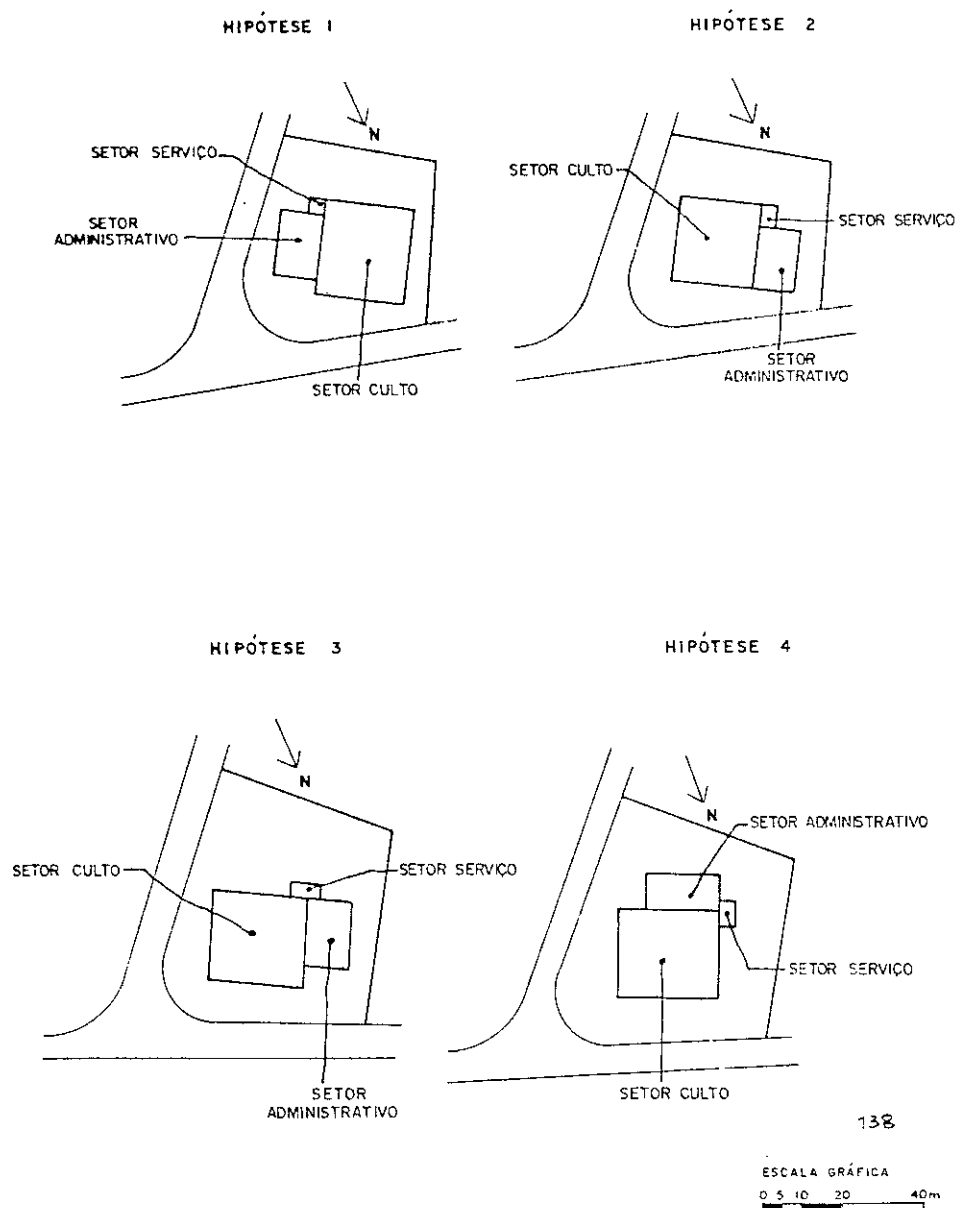
## HIPÓTESE 4



ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10m

# CROQUIS 9

## DISPOSIÇÃO DOS SETORES DA IGREJA COM SUAS DIMENSÕES



funcionais estabelecidas no programa devem ocorrer em qualquer hipótese.

As idéias de disposição, na hipótese 1, são as seguintes: Quanto às orientações (sol e ventos), dispõe-se o setor culto para o NE, o setor administrativo para o SE e o setor serviço para SO. Mantém-se assim as melhores orientações para os setores prioritários. Os acessos serão pela Avenida Praia de Itapoã, que é a principal, para ligar os setores culto e serviço, onde existem os elementos de ligação e de acessos do programa. Não se cogitaram aí as questões relativas às variáveis da forma e dimensões do terreno e da legislação pertinente, porque não se raciocinou ainda a forma e as dimensões do edifício. Como a área de construção tirada do pré-dimensionamento é de 580,00m<sup>2</sup> e a área do terreno é de 2.000,00m<sup>2</sup>, essas dimensões são compatíveis com a idéia de partido para ser disposta num único pavimento. A conformação do relevo não impõe restrições por ser o terreno plano.

As idéias de disposição da hipótese 2 diferenciam-se da primeira pela inversão das posições dos setores culto e administrativo. O setor culto na orientação SE e o setor administrativo fica o NE. Essa inversão implica na mudança do acesso principal do setor culto para a rua Praia das Amoreiras e o acesso para o setor administrativo voltado para a Avenida Praia de Itapoã. Com relação às demais variáveis físicas, fica tudo inalterado como na hipótese anterior.

As idéias da disposição, na hipótese 3, são as seguintes: Quanto às orientações (sol e ventos) dispõe-se o setor culto na direção L, tendo em vista que o terreno está numa esquina e esta disposição pode aproveitar simultaneamente as orientações NE e SE. O setor serviço está voltado para o SE e o setor administrativo para NE. Quanto aos acessos, eles se distribuirão em ambas as ruas. As demais variáveis físicas continuam inalteradas.

As idéias da disposição, na hipótese 4, diferenciam-se da terceira pela inversão das posições dos setores administrativo e serviço. O setor serviço fica na orientação NE e o setor administrativo no SE. Os acessos a esses setores também se invertem com relação às ruas. As demais variáveis ficam inalteradas como nas hipóteses anteriores.

Neste exemplo, também é possível especular com um elenco bem maior de hipóteses do que o dessas quatro disposições dos setores do programa da igreja. Também neste caso ficaremos apenas nessas quatro hipóteses.

Com base nas variáveis analisadas nessas quatro hipóteses, fica difícil dizer qual delas atende melhor aos requisitos do tema. A questão aqui também é de como optar pela melhor disposição. A adoção requer, pois, a introdução de outras variáveis e de decisões de projeto que não foram cogitadas ainda para completar os raciocínios das

hipóteses. Admitindo-se ser importante o setor culto ficar voltado para a rua principal, a hipótese 1 é a mais indicada. Se prevalecer a idéia do acesso principal ficar na rua lateral (Praia de Amoreiras) a hipótese 2 é a melhor. Se a idéia dominante for a de dispor o acesso principal de modo que de qualquer das ruas pode-se chegar a ele, situado na esquina, por exemplo, as hipóteses 3 e 4 apresentam-se como as melhores. Quanto às orientações, as hipóteses 3 e 4 também apresentam vantagens sobre as outras.

Perceba que a adoção do partido é uma trajetória percorrida em direção à síntese arquitetônica, usando um processo de aprimoramento constante das idéias.

### Exercícios úteis sobre a disposição dos setores:

- 1 — Desenhe algumas hipóteses de disposição de setores da escola de 1º grau;
- 2 — Desenhe algumas hipóteses de disposição de setores de programa arquitetônico e terreno conhecidos;
- 3 — Analise a disposição de setores de projetos conhecidos;
- 4 — Imagine a disposição de setores de edifícios conhecidos com razões que a justifiquem.

### 8.3 — Disposição e dimensões dos setores

Introduza as relações dimensionais do programa nos raciocínios sobre a disposição de setores no terreno. As dimensões utilizadas para esses raciocínios são as das áreas de construção dos setores. As relações a serem observadas são as decorrentes das proporções de áreas entre os setores e as da soma dessas áreas com relação à área do terreno. A área de construção de cada setor representa a dimensão a ser ocupada por ele no terreno e vai influir nas idéias da disposição. A soma das áreas de construção dos setores é a dimensão global da ocupação e vai influir nas idéias do modo de dispor o edifício no terreno e de sua forma.

Desenhe na planta e na escala as hipóteses de disposição dos setores com as proporções equivalentes às suas áreas de construção contidas no pré-dimensionamento. Para realizar esses desenhos, é necessário estabelecer formas para os setores os quais devem conter essas áreas. É bom especular sobre as diversas formas. Nesses desenhos, o mais importante a ser feito é a análise das relações entre os setores e destes com o terreno. Ademais, a forma do edifício pode nascer daí e certamente evoluirá com a introdução nos raciocínios dimensionais de outras considerações relativas a aspectos formais.

Vejamos alguns exemplos.

#### Exemplo 1:

A casa de veraneio. Do pré-dimensionamento feito, tomam-se as áreas de construção dos setores e seu total.

- O setor social é de 136,5m<sup>2</sup>
- O setor íntimo é de 57,0m<sup>2</sup>
- O setor serviço é de 67,0m<sup>2</sup>
- O total é de 261,5m<sup>2</sup>

A primeira observação dessas áreas permite perceber que os setores íntimo e serviço têm dimensões próximas. A grosso modo, pode-se dizer que as áreas desses setores estão variando um pouco, em torno de 5,0m<sup>2</sup>, com relação à média que fica nos 62,0m<sup>2</sup>, não significando muita diferença. Já o setor social tem área perto do dobro dessa média. A comparação serve para mostrar que as relações dimensionais dos setores são as de três componentes dos quais dois são aproximadamente iguais e um é o dobro desses. Logo, a disposição dos setores no terreno será feita com base nessas relações. Fazendo isso, estar-se-ão dispondo as áreas necessárias aos elementos do programa contidos nesses setores. Vale lembrar aqui a observação feita no cálculo do pré-dimensionamento de que essas áreas podem alterar-se um pouco quando alguma razão justificar. Neste caso a possibilidade de se trabalhar com dimensões múltiplas justifica a alteração, porque permitirá modular a estrutura e outros componentes do edifício, facilitando procedimentos tecnológicos da construção.

Observadas as características dimensionais dos setores, cabe agora especular suas formas e proporções e desenhá-las. No croquis 8, à página 147, estão desenhadas as quatro hipóteses de disposição dos setores com suas respectivas dimensões mantendo nelas as idéias iniciais de ocupação no terreno. As formas retangulares desenhadas contêm as áreas de construção dos setores. Uma dessas hipóteses pode ser a opção para prosseguir nas especulações sobre a adoção do partido. Adotada uma, ela será a base dos raciocínios de disposição dos elementos do programa no terreno.

#### Exemplo 2:

A igreja. Do pré-dimensionamento feito tomam-se as áreas de construção dos setores e seu total.

- O setor culto é de 361,0m<sup>2</sup>
- O setor administrativo é de 188,0m<sup>2</sup>
- O setor serviço é de 31,0m<sup>2</sup>
- O total é de 580,0m<sup>2</sup>

A observação dessas áreas permite perceber as grandes diferenças entre elas. O setor culto, com uma grande área em relação aos outros. Outro, o setor administrativo, quase metade daquele. E o ter-

ceiro, pequeno em relação aos outros, quase insignificante com relação ao primeiro, visto que, onze vezes menor. Essas proporções fazem do setor culto o preponderante do conjunto e o que vai influir decisivamente na disposição e nos compromissos no plano horizontal (planta baixa) da forma do edifício. Neste caso, também é possível raciocinar a disposição do edifício no terreno com modulação estrutural visto que, admitindo a unidade modular de 30,00m<sup>2</sup> para o setor serviço, o setor administrativo terá seis módulos e o setor culto terá doze. As diferenças das áreas, com essa modulação, comparadas com as do pré-dimensionamento são pequenas e, pode-se dizer, insignificantes para o raciocínio a ser feito.

Observadas essas primeiras características dimensionais dos setores que dão as idéias das relações entre eles e do seu conjunto, cabe agora especular suas formas e proporções e desenhá-las. Nessas especulações, admite-se a disposição do edifício em um pavimento.

No croquis 9, à página 148, estão desenhadas as quatro hipóteses de disposição dos setores com as suas respectivas dimensões. As formas escolhidas foram o quadrado e retângulos, embora nesse caso pudesse ter sido qualquer outra, porque a forma e as dimensões do terreno não exercem grande influência na forma da disposição. Uma delas pode perfeitamente ser a base dos raciocínios a serem desenvolvidos para a especulação sobre a disposição dos elementos do programa, no terreno, indispensável para a expressão do partido em planta baixa. Inúmeras outras especulações dessas podem ser feitas quando se mudam as formas dos setores.

#### **Exercícios úteis sobre a disposição e dimensões dos setores:**

- 1 — Desenhe outras hipóteses de disposição dos setores com suas dimensões e formas diferentes do exemplo da casa de veraneio.
- 2 — Desenhe outras hipóteses de disposição dos setores com suas dimensões e formas diferentes do exemplo da igreja.
- 3 — Desenhe outras hipóteses de disposição dos setores com suas dimensões com relação à escola do 1º grau.
- 4 — Desenhe outras hipóteses de disposição dos setores com suas dimensões e formas diferentes para tema conhecido.
- 5 — Desenhe hipóteses de disposição dos setores com suas dimensões, dos exemplos citados acima, com alteração na decisão sobre o número de pavimentos.

#### **8.4 — Elementos de ligação**

Verifique quais são os elementos de ligação, qual sua importân-

cia e o papel que eles exercem no programa arquitetônico.

O elemento de ligação é o elemento do programa que tem a finalidade de ligar os setores entre si ou dois ou mais elementos do setor, articulando as relações funcionais de segundo grau.

Quando se especulam as idéias sobre a disposição dos setores no terreno e a disposição dos elementos do programa nos planos dos pavimentos, é necessário identificar os principais elementos de ligação previstos ou não no programa e raciocinar com eles. Esses elementos tomam importância no processo de adoção do partido e suas posições no terreno e no edifício devem ser estudadas como situações estratégicas que visam otimizar a distribuição das funções e dos setores.

Os elementos de ligação podem estar incluídos na listagem do programa ou não. Quando já estão programados e sua função de ligação já está definida, é fácil percebê-los e raciocinar com eles. Há elementos de ligação que são difíceis de previsão no programa. Só surgem em decorrência da disposição dos elementos do programa nos planos dos pavimentos para resolver melhor relações de funções de segundo grau desses elementos, ficando eles de fora da listagem. No pré-dimensionamento do edifício, porém, é possível prever a área para esses elementos de ligação que não constam na listagem do programa, arbitrando-se valor percentual calculado sobre a área útil de cada setor, embutindo-se esses elementos na área de construção juntamente com a área prevista para as paredes. Esse expediente permite raciocinar-se o partido nos planos horizontais, considerando-se os valores dimensionais dos setores e do total de construção, incluídas as áreas dos elementos de ligação.

São vários os tipos de elementos de ligação do programa. Nas relações funcionais de primeiro grau do programa, o elemento de ligação expressa-se arquitetonicamente por uma porta ou um vão aberto, que liga dois elementos diretamente sem nenhum outro entre eles. Neste caso, a porta, ou o vão aberto, é o elemento que permite a circulação ou a ligação entre eles, o que é a função primordial do elemento de ligação. Nas relações funcionais de segundo grau do programa, a circulação é o elo de ligação entre dois ou mais elementos e toma diversas formas de expressão arquitetônica, tais como os denominados: hall, circulação, corredor e patamar, todos contidos nos planos horizontais. Nessas relações há outros elementos de ligação, denominados de escada, rampa e elevador que servem para ligar os pavimentos e se relacionam com os planos verticais.

O elemento de ligação é importante articulador dos setores e dos elementos do programa nas disposições nos planos horizontais e verticais e entre eles.

No programa arquitetônico, há outros elementos previstos, além

dos já citados, que têm funções de ligação com setores e elementos e têm ao mesmo tempo outras funções. Dentre eles podemos citar os principais, os quais são denominados de hall de entrada, pátio de entrada (da igreja como exemplo), vestibulo e recreio coberto (da escola do 1º grau).

Nos edifícios de dois ou mais pavimentos, a articulação da circulação vertical com os elementos principais de ligação e acessos horizontais passa a ter importância fundamental na disposição dos setores. E de suas posições estratégicas nos planos horizontais e verticais, dependem as disposições dos demais elementos e as boas relações funcionais do programa. São inumeros os casos de adoção de partido em que a disposição dos setores e dos elementos do programa no terreno e nos pavimentos do edifício devem começar pelo raciocínio dessas articulações com os elementos de ligação. É bom lembrar aqui que a articulação das circulações nos planos horizontais e verticais pode, adicionalmente, estar relacionada com as exigências de fluxos de pessoas e de veículos, além das exigências funcionais, o que torna, nesses casos, a escolha da localização do elemento de ligação, tanto no terreno quanto no edifício, uma opção de grande importância na adoção do partido, que faz dessa articulação uma das idéias dominantes do elenco das decisões de projeto.

No processo de adoção do partido, é importante raciocinar sobre os elementos de ligação, o papel de articulação que eles têm e a disposição deles no terreno e no edifício.

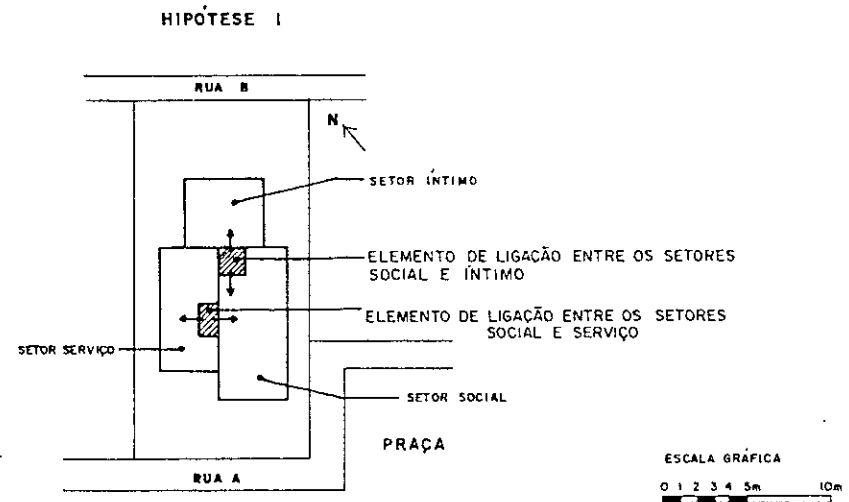
Façamos algumas considerações sobre os elementos de ligação do programa e suas articulações com exemplos para esclarecer e fixar a compreensão deles e sua importância no partido.

#### Exemplo 1:

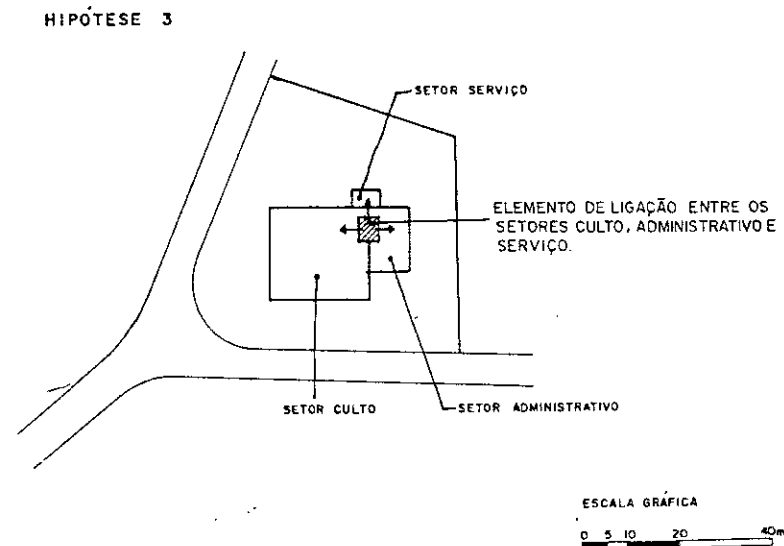
A casa de veraneio. Ela requer pelo menos dois elementos de ligação. Um, para ligar os setores íntimo e social, e outro, para ligar os setores social e serviço. Esses elementos não constam na listagem do programa, mas suas áreas estão embutidas na área de construção desses setores no pré-dimensionamento. Admitamos que a solução arquitetônica para eles possa fazer-se com dois pequenos halls. Admitamos também que uma das idéias dominantes do partido adotado para a casa seja a de evitar o uso de corredor, resolvendo-se as articulações entre setores com halls. O croquis 10, à página 155, (item A) ilustra os elementos de ligação na disposição dos setores adotada na hipótese 1 do croquis 8. Admitida a disposição da casa em dois pavimentos, o elemento de ligação dos setores social e serviço, além da articulação que faz, servirá também como elemento de ligação do acesso vertical entre os pavimentos. Esse elemento está

#### CROQUIS 10

##### A) DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS DE LIGAÇÃO DO PROGRAMA DA CASA DE VERANEIO



##### B) DISPOSIÇÃO DE ELEMENTO DE LIGAÇÃO DO PROGRAMA DA IGREJA



ligando sala de estar, do setor social e área de serviço, do setor serviço. O outro hall liga sala de estar e quartos do setor íntimo.

#### Exemplo 2:

A igreja. Ela requer, pelo menos, um elemento de ligação, que articule simultaneamente os três setores: culto, administrativo e serviço. Esse elemento não consta na listagem do programa. A área destinada a ele, contudo, está incluída no cálculo da área de construção do pré-dimensionamento. Provavelmente a solução arquitetônica a ser adotada para esse elemento de ligação, que articulará os três setores, será um corredor, tendo em vista o número grande de elementos do programa que precisam de ligação. A idéia dominante da disposição, neste caso, é a de que a circulação entre os setores esteja articulada com o acesso ou acessos de público (o hall de entrada previsto no programa). O croquis 10, à página 155, (item b), mostra também a disposição do elemento de ligação dos setores feita com base na hipótese 3. do croquis 9.

#### Exercícios úteis sobre os elementos de ligação:

1 — Identifique os elementos de ligação que deve ter o partido da escola do 1º grau, com base na observação do seu programa.

2 — Identifique os elementos de ligação que deve ter o partido de tema conhecido, observado o seu programa.

3 — Analise projetos conhecidos e verifique os elementos de ligação existentes nos planos horizontais e suas articulações com os planos verticais.

4 — Analise edifício conhecido e verifique a disposição dos elementos de ligação no plano horizontal e suas articulações com os elementos do plano vertical.

#### 8.5 — Disposição dos elementos do programa

Disponha os elementos do programa, dando-lhes forma e dimensões, no plano do pavimento onde vão ficar, em conformidade com a hipótese adotada de disposição dos setores e consolide no plano horizontal a idéia do partido. Essa disposição, que na linguagem arquitetônica é denominada de planta baixa, é o arranjo dos elementos segundo um ordenamento que busca otimizar as diversas exigências e influências das variáveis básicas com as idéias de adoção do partido.

As idéias sobre a disposição dos elementos do programa estarão condicionadas, primeiramente, à disposição dos setores, pois esta, ao constituir-se no raciocínio geral, conterà em si os respectivos elementos do programa. Dos setores, estarão também envolvidos no

raciocínio suas formas e dimensões, as quais se vão aprimorar com as disposições dos elementos. Nesse raciocínio há elementos que podem assumir a condição de idéia dominante e condicionar a disposição dos demais. Está envolvida aí a decisão quanto ao número de pavimentos e a seleção dos elementos que se disporão em cada pavimento. Envolve as relações do programa porque as posições dos elementos devem atender às exigências de afinidade e aproximação funcional de cada um com os demais. Envolve as prioridades de orientação quanto ao sol e aos ventos, tendo em vista as características de uso, permanentes ou eventuais, dos elementos do programa. Envolve as exigências de fluxos para o edifício e seu interior, tanto as relacionadas com a clientela, quanto as que dizem respeito a objetos e veículos, com os elementos que têm função polarizante de fluxo. Envolve, por outro lado, a introdução de variáveis ainda não cogitadas, como a das circulações horizontais e verticais, suas formas e dimensões, as quais servirão de elementos de ligação entre os setores e entre os elementos do programa. Outra variável a ser introduzida no raciocínio é a de ordem estrutural (o sistema, a modulação, o vão livre, etc.) que deve nascer conjugada com as idéias de disposição. Envolve os raciocínios de forma do edifício, não só no plano horizontal, expresso na planta baixa, como também o reflexo dela no plano vertical, a ser posto nos cortes e fachadas. Quando se concebe a planta baixa, estão se adotando compromissos de volumetria do edifício, devendo-se atinar para dispor os elementos do programa, visando obter o volume desejado.

Faça a especulação sobre a disposição dos elementos do programa, tomando uma das hipóteses de disposição dos setores, aquela escolhida como a que mais atende ao conjunto das influências das variáveis e das idéias básicas de partido.

Para exemplificar sobre essa especulação, usemos os casos citados.

#### Exemplo 1:

A casa de veraneio. Tomemos a hipótese 1 do croquis 8, à página 147, admitindo que esta seja a que atende melhor. Admitamos que ela deva ter dois pavimentos, em vista das razões que justificam essa decisão, já expostas no item 8.1, do número de pavimentos, a partir da página 137. São basicamente três as razões principais: a vista para o mar, que está próximo, a segurança para os veranistas da casa e a ocupação mínima do terreno, para permitir a maior área disponível no pavimento térreo. Essas são as idéias dominantes da adoção do partido.

Com esse conjunto de variáveis interferentes, cabe decidir que setores e que elementos do programa ficarão situados em cada pavi-

mento. Admitamos dispor os três setores no pavimento superior, tendo em vista, além das razões já consideradas, que o setor social — varanda, sala de estar e sala de jantar — possam situar-se em cota de nível capaz de permitir ao habitante visualizar o mar também desses ambientes, além do setor íntimo. Essa decisão implica também em dispor o setor serviço ou parte dele no pavimento superior. Observe que a hipótese 1, escolhida dentre as disposições dos setores, aplica-se a esse conjunto de variáveis e decisões, cabendo então fazer a opção de quais elementos do programa serão dispostos no pavimento térreo. Neste caso, o térreo terá funções sociais: de acesso, de circulação entre os planos horizontal e vertical, e de lazer (parte da varanda se transforma em play-ground para diversas atividades sociais); dispõe-se também o bar e sanitário social embaixo. Também terá funções de serviço (copa e garagem).

Concebidas todas as decisões de projeto possíveis para o raciocínio da disposição dos elementos do programa, só resta expressá-la na linguagem adequada, do desenho, fazendo uma ou mais hipóteses, o suficiente para dispô-los num conjunto. No croquis 11, à página 160, está desenhada a disposição dos elementos do programa nos dois pavimentos, uma das inúmeras hipóteses possíveis, atendendo a todos os requisitos preestabelecidos.

Observe, na planta do pavimento superior, a correspondência da disposição dos setores com a hipótese 1 do gráfico 8 e a disposição dos elementos do programa, conforme as influências das variáveis físicas (forma e dimensões do terreno, relevo, orientação quanto ao sol e ventos, acessos, legislação pertinente e relação com o entorno); conforme as decisões conceituais (conceito do tema, características e funções da clientela, relações do programa e pré-dimensionamento). A forma do edifício está aprimorada anteriormente. Foram assinalados os pilares para indicar a concepção do sistema estrutural no plano horizontal, casando sua posição com a disposição da forma, e indicada a projeção da cobertura como raciocínio feito de sua disposição e adequação à forma da planta. No desenho, há outras indicações complementares das idéias dominantes, como, a indicação das paredes, das envasaduras, armários, instalações sanitárias, equipamentos da cozinha, circulação vertical, etc. No desenho do pavimento térreo está a disposição dos elementos desse pavimento com suas dimensões e forma, a circulação vertical, os pilares da estrutura, a projeção do perfil do pavimento superior para situá-lo neste pavimento, as relações do edifício com o terreno e algumas outras indicações complementares (acesso, estacionamento, área de urbanização, etc.).

Neste nível da síntese arquitetônica, embora parcial da visão tridimensional, inúmeras são as decisões de projeto já tomadas, tanto

no que se refere as idéias dominantes, quanto às demais idéias complementares e o elenco das opções já descartadas.

#### Exemplo 2:

O da igreja católica. Adotemos, não só uma das hipóteses analisadas, mas as hipóteses 3 e 4 do croquis 9, à página 148, admitindo que estas sejam as disposições que atendem melhor às exigências básicas. Tendo em vista a situação do terreno ser de esquina, o que propicia um tipo de disposição bilateral, vamos optar pela idéia dominante de fundir essas hipóteses consideradas, 3 e 4, numa outra que contemple as disposições dos elementos do programa nos dois lados das ruas. Mantenhamos o setor culto na posição desenhada nessas hipóteses e distribuamos os setores administrativo e serviço bilateralmente, parte de um lado e parte do outro lado do setor culto, ao invés das posições deles num lado só, como estão nessas hipóteses. Essa alternativa escolhida, permite manter as exigências básicas e ao mesmo tempo criar acessos, um em cada rua, para a secretaria de um lado e para o salão paroquial do outro. Tomadas essas decisões sobre a disposição dos elementos do programa, resta expressá-la na linguagem adequada. No croquis 12, à página 161, está desenhada essa disposição, que toma a forma de planta baixa, podendo-se desenhar outras hipóteses para ajudar a análise crítica, posto que, para as mesmas exigências básicas, é possível imaginar uma variedade de disposições. Nesta hipótese desenhada, a nave da igreja, que é o elemento dominante do programa, dispõe-se na diagonal do terreno, em direção à esquina das ruas, para ser mais visualizada de fora e para permitir a distribuição bilateral dos demais elementos. Essa disposição atende a todas as exigências básicas e as decisões de projeto analisadas anteriormente e, além disso, nela estão indicadas as idéias referentes à modulação e imaginado o sistema estrutural com o uso de pórticos. Está definida a forma do edifício no plano horizontal e pensado o tipo de cobertura e da telha a ser usada. Aí, também, estão indicadas inúmeras outras decisões.

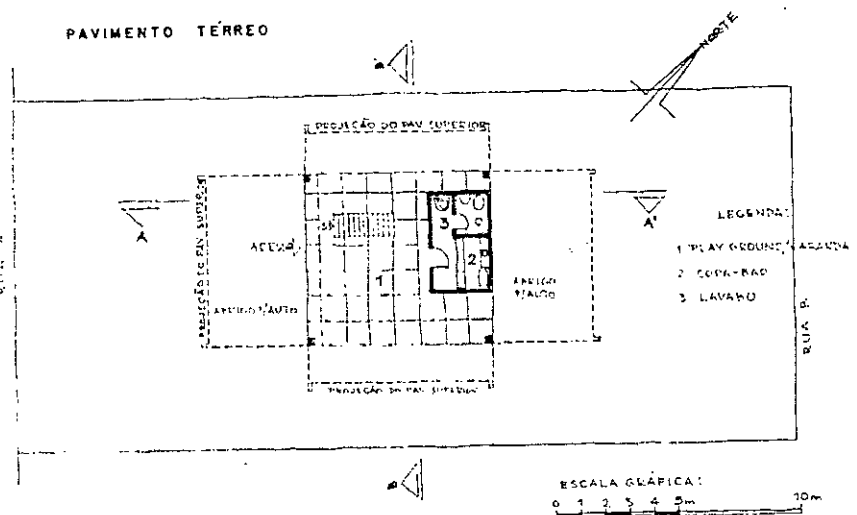
#### Exercícios úteis sobre a disposição dos elementos do programa:

- 1 — Desenhe algumas hipóteses de disposição dos elementos do programa da escola de 1º grau.
- 2 — Desenhe algumas hipóteses de disposição dos elementos do programa em terreno conhecido.
- 3 — Analise a disposição dos elementos do programa de projeto conhecido.
- 4 — Imagine outras formas de disposição dos elementos do programa de edifícios conhecidos com razões que as justifiquem.

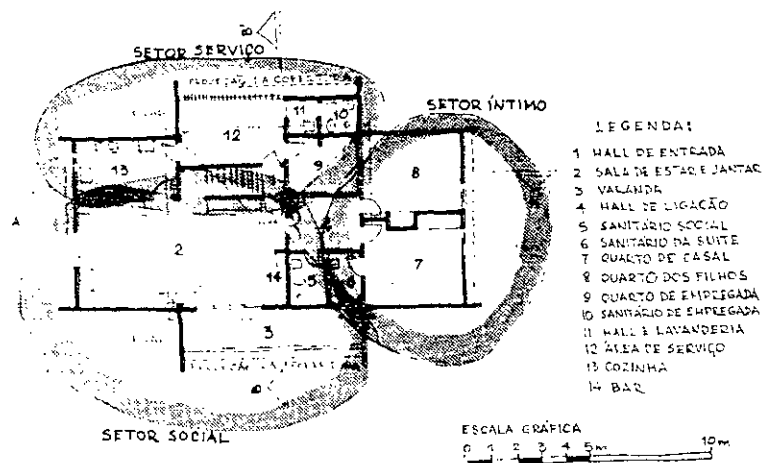
# CROQUIS 11

DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROGRAMA DA CASA DE VERANEIO

PAVIMENTO TERREO



PAVIMENTO SUPERIOR

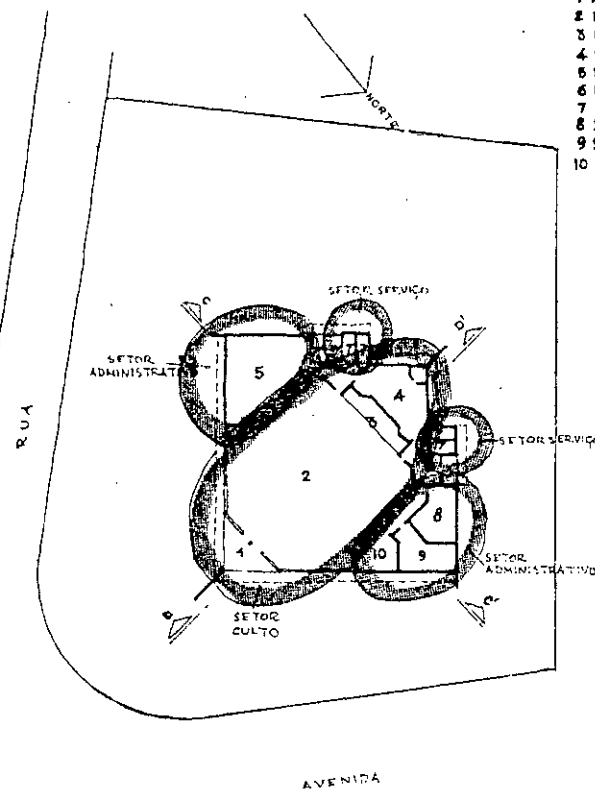


# CROQUIS 12

DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROGRAMA DA IGREJA

LEGENDA DOS  
ELEMENTOS DO PROGRAMA

- 1 PÁTIO DE ENTRADA
- 2 NAVE
- 3 PRESBITÉRIO
- 4 SACRISTIA
- 5 SALÃO PAROQUIAL
- 6 HALL
- 7 SANITÁRIO
- 8 SECRETARIA
- 9 SALA DE ATIVIDADES
- 10 DEPÓSITO





## 8.6 — Situação no terreno

Idealize a disposição do edifício no terreno, ou no plano da rua, indicando as relações mais gerais existentes entre eles, as que dizem respeito ao modo como o edifício ocupa o terreno e as diversas implicações decorrentes. Essas relações devem estar implícitas nos outros planos horizontais da idealização do partido e explícitas no plano da situação, desenhada na escala 1:200. Nela, a situação do edifício é representada pela projeção vertical do perfil do plano dos pavimentos sobre a planta do terreno, indicando a idéia da forma e das dimensões desse perfil.

A situação do edifício no terreno está relacionada intimamente com as idéias das disposições dos setores e dos elementos do programa. Essas disposições são idealizadas sobre a planta do terreno e a situação reflete as idéias de ocupação do terreno expressas nessas disposições. Conseqüentemente, expressa a idéia da forma planimétrica do edifício, a qual pode ter sido influenciada pela forma do terreno. Reflete as relações dimensionais entre edifício e terreno. Reflete as restrições estabelecidas pela legislação pertinente com relação à ocupação e ao uso do terreno (taxa de ocupação, recuos...).

A situação do edifício no terreno deve expressar, também, as idéias sobre o modo de dispor os acessos de veículos e pedestres, indicando as vias (rua, caminho...) suas posições e dimensões, da via pública ao terreno e, no terreno, até o edifício. Deve constar a idéia de disposição do estacionamento para veículos (forma e dimensões), quando houver. Deve constar o uso dado às áreas disponíveis, representando a idéia sumária do revestimento florístico (jardim, área verde, arborização...). Deve constar também a idéia de alteração do relevo, quando houver, para expressar a acomodação entre o terreno e o edifício. Conterá também, de modo sumário, a idéia do telhado e de suas águas, indicando sua forma e dimensões.

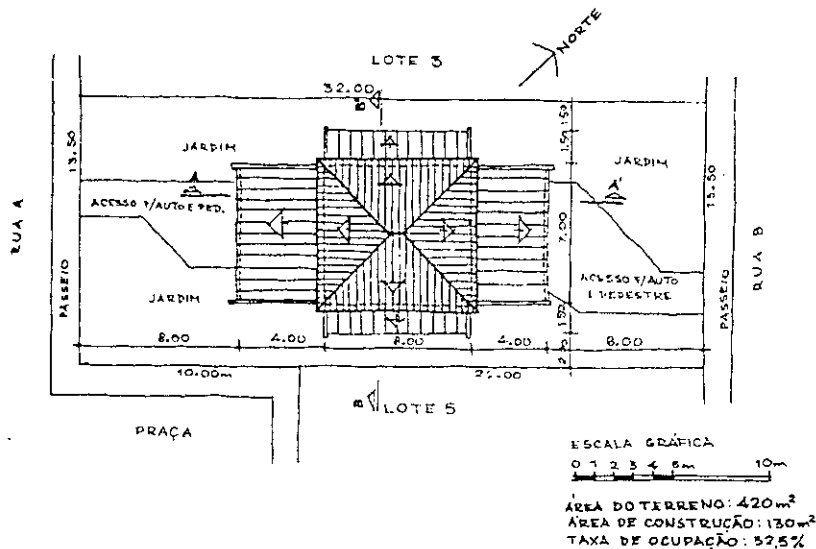
A planta de situação é a que tem, basicamente, o desenho da projeção vertical do edifício e o terreno. O croquis 13, à página 163, mostra a representação das plantas de situação da casa de veraneio e da igreja. Nelas estão desenhadas as plantas dos terrenos com as informações básicas deles. Está indicada a disposição do edifício sobre o terreno, visto pela projeção vertical, mostrando as relações de forma e dimensões entre eles, o terreno e o edifício, os acessos nas suas posições com forma e dimensões, os estacionamentos, a concepção das águas do telhado e as informações pertinentes (recuos, área ocupada pelo edifício e a taxa de ocupação).

Observe, na planta de situação da casa, algumas idéias dominantes sobre a ocupação do terreno. Os grandes recuos da casa com relação às ruas para obter maior tranquilidade interior. A disposição

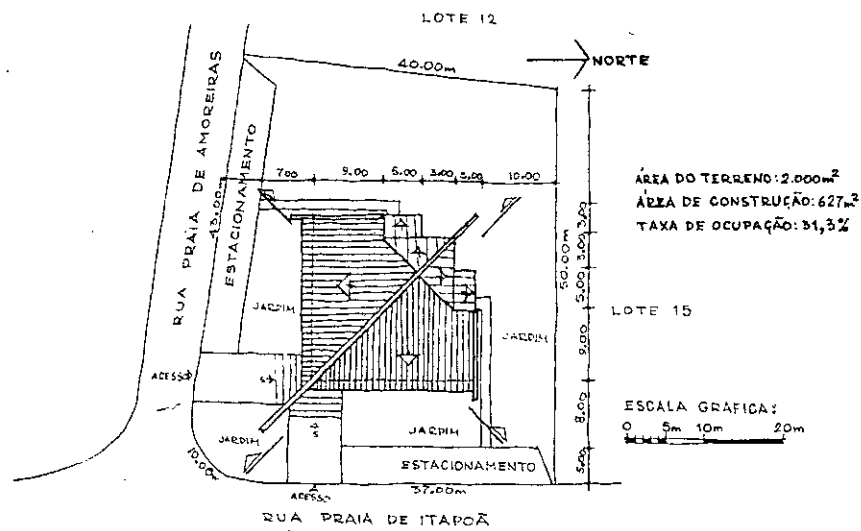
### CROQUIS 13

#### DISPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO NO TERRENO, DA CASA DE VERANEIO E DA IGREJA

##### a) PLANTA DE SITUAÇÃO DA CASA



##### b) PLANTA DE SITUAÇÃO DA IGREJA



da casa de modo a ficar solta dos limites do terreno, facilitando os raciocínios sobre a forma do edifício e a obtenção de melhor disposição dos setores e elementos do programa com relação às orientações. Da planta de situação da igreja observa-se a idéia dominante de dispor o edifício com recuos grandes, para colocar os estacionamentos e jardins e deixar área no terreno disponível para, no futuro, dispor nele um centro comunitário.

#### **Exercícios úteis sobre a situação no terreno:**

1 — Idealize a situação no terreno da escola do 1º grau com base em algumas das hipóteses de disposição dos elementos do programa (planta baixa) exercitadas no item anterior.

2 — Idealize a situação no terreno de outro exemplo conhecido de disposição dos elementos do programa sobre o terreno escolhido.

3 — Analise a situação no terreno de projetos de edifícios conhecidos.

4 — Analise a situação no terreno de edifícios conhecidos.

#### **8.7 — Idéia de cobertura**

Idealize a cobertura do edifício e desenhe-a.

A cobertura é a parte superior do edifício, a que o cobre e se destina basicamente a sua proteção. Protegendo-o dos agentes naturais que provocam efeitos ambientais desconfortantes, tais como, os derivados do calor, do frio, da chuva, do vento...

A cobertura tem também outras conotações no edifício que não somente a de proteção. Tem as decorrentes de sua própria natureza e as de natureza estética. O tipo da telha a ser usada, por exemplo, é um dado importante da cobertura. A capacidade da telha, maior ou menor, de proteger o edifício dos efeitos criados por esses agentes naturais é outro dado importante. O tipo de telhado, que decorre da telha escolhida e da disposição dele no edifício, é outro dado. O da captação e escoamento da água da chuva e da inclinação do telhado requerida para atender a essa função é outro. O seu caráter formal e sua relação com a forma do edifício. Sua relação com o conteúdo temático, conceitual e funcional. Com a importância ou não de sua aparência externa. Até mesmo do significado da cobertura quando não é feita com telha.

A idéia da cobertura pode e deve ser parte das cogitações iniciais do partido. E quanto mais cedo o projetista especular sobre a idéia da cobertura, melhor desenvolverá a associação das idéias nos planos horizontais e verticais e estará fazendo, desde logo, o raciocínio tridimensional do edifício. A cobertura tem estreitas vinculações de ordem formal e tecnológica com esse raciocínio.

A decisão sobre o tipo da cobertura a ser usada, uma das mais importantes decisões de projeto, deve ser tomada, se possível, antes do raciocínio das demais idéias de adoção do partido. Quando isso ocorre, o ajuste tridimensional das idéias, começa aí. Quando não ocorre assim, o ajuste é feito posteriormente à idéia da planta, fato comum no processo de adoção do partido. O importante é obter a sincronização da idéia do telhado com a da planta baixa, como também a da forma do telhado com a da forma do edifício, do telhado com a estrutura da sustentação e o sistema estrutural do edifício, e deste telhado com a disposição dos setores e dos elementos do programa.

Há exemplos de adoção do partido em que a idéia da cobertura não é somente parte do elenco das decisões de projeto, mas uma das idéias dominantes do projeto. Num tema arquitetônico como o de mercado, onde as atividades e funções principais são expressas pela disposição de prateleiras de mercadorias e balcões de caixas no espaço do pavimento, cujo objetivo arquitetônico principal é o de obter o espaço livre e coberto, duas decisões dominam o processo de adoção do partido: a das idéias da estrutura e da cobertura. Esse é um caso típico no qual a adoção do partido pode começar com a idéia da cobertura. Ela será uma idéia dominante e passa a influir nos raciocínios das demais idéias. Como esse, existem inúmeros exemplos em que a cobertura é o elemento principal do raciocínio do partido.

Por outro lado, quando a idéia da cobertura não faz parte das cogitações iniciais do partido, ela fica para a especulação posterior à consolidação da idéia da planta baixa e sua solução requererá um ajuste nos dois planos, para casar as soluções imaginadas, as implicações técnicas da cobertura com os elementos de sustentação postos na planta baixa. Bem como, pode ensejar, quando as idéias nos dois planos não se ajustam bem, o surgimento da solução em vários telhados, de telhado complexo, de artifícios, de várias águas e de telhados diferentes num mesmo edifício. Para compatibilizar cobertura e pavimento de forma adequada, é necessário fazer ajustes na planta com vistas a otimizar a idéia da cobertura.

A cobertura pode ser imaginada de diversas formas e com diferentes materiais. A idéia da cobertura requer, pelo menos, duas decisões importantes para permitir a seqüência da adoção do partido. Uma, refere-se à escolha da telha a ser utilizada, e outra, é a do telhado ser aparente na fachada ou escondido. A decisão sobre a telha a ser usada implica nas possibilidades decorrentes de suas características e no modo de usá-la. As telhas têm peculiaridades próprias para o seu uso, que as distinguem uma das outras, e isso influi na decisão.

A inclinação, a forma e o material de que é feita, são as peculiaridades mais significativas para a escolha da telha. Podem também associar a essas peculiaridades as considerações sobre o custo do telhado, a estrutura de sustentação e o poder de transmissão da radiação solar no ambiente interno, para critério de escolha da telha.

Há telha que exige elevado índice de inclinação, como a tradicional cerâmica feita de barro cozido, ainda muito utilizada, que deve ser posta com 25% ou mais de inclinação. É a que menos irradia calor no ambiente interno e, certamente, é a que tem presença marcante no volume do edifício e na sua visão externa.

Há telha industrializada que exige inclinação menor para sua colocação, como a ondulada, de fibrocimento ou metálica, própria para a inclinação em torno dos 15% que pode ser usada em um variedade de situações de cobertura, pode contar ou não no volume do edifício e pode estar aparente ou escondida.

Há, também, a telha caracterizada como plana, aplicável a telhado de pouca inclinação, como a telha de fibrocimento ou metálica, com tamanho de grande comprimento, própria para inclinações entre 2% a 5% e usada tanto para cobertura aparente quanto para escondida.

A escolha da telha também pode ser adotada considerando-se valores estéticos importantes na decisão, como a forma que toma o telhado e o material de que é feita a telha, a importância do telhado no edifício e sua percepção externa e interna.

A cobertura também pode ser idealizada sem telha. Pela adoção de laje de concreto armado revestida com material impermeabilizante para reduzir ou atenuar os efeitos da chuva, e tratamento antitérmico como redutor da irradiação solar sobre a superfície da cobertura. Esse tipo de cobertura, porém, não mostrou eficiência contra esses efeitos com relação aos outros tipos de cobertura usados em nosso meio.

A outra decisão dominante sobre o telhado é aquela que implica na idéia de ele ser aparente ou não. Adota-se o telhado aparente quando ele deve exercer papel importante no volume, na forma, no aspecto estético da visão externa, na proteção maior do edifício (com beiral), dos agentes naturais adversos, em favor das faces externas e do ambiente interno. E implica na idéia do telhado escondido quando não se quer dar importância a esses valores do telhado, mas à superfície da fachada e da composição da parede que o esconde, denominada de platibanda.

Se, até o presente momento do processo de adoção do partido, o projetista não teve a preocupação de raciocinar onde colocar o reservatório de água elevado do edifício, deve começar a pensar nele a partir de agora, nas cogitações sobre o telhado. A idéia sobre o reser-

vatório pode até ser raciocinada antes, nas idéias sobre a planta baixa, raciocinando no plano horizontal do pavimento a provável posição dele com relação aos cômodos onde estão as instalações hidráulicas, para melhor distribuir o abastecimento nelas. Preliminarmente pode-se até admitir a posição do reservatório fora do edifício e eliminar nestes casos as cogitações nos planos das idéias do partido. Se a idéia é a de colocá-lo no edifício, certamente o reservatório terá implicações com o telhado. E o projetista deve decidir sobre as alternativas de escondê-lo sob o telhado ou de colocá-lo aparente, sobre o telhado. A opção de disposição do reservatório elevado pode induzir à escolha do tipo de telhado e tem razões de ordem tecnológica como a de sua dimensão para atender às necessidades de água dos prováveis usuários das instalações hidráulicas, como a de sua altura com relação às instalações para a pressão nelas ser satisfatória, assim como a de sua posição relativa em planta baixa para tornar a distribuição da água mais racional. A idéia sobre o reservatório elevado tem razões de ordem estética quando, dispondo-se sob o telhado, exige deste, maior presença no volume do edifício ou quando, dispondo-se acima do telhado, torna-se aparente passando a contar como elemento construtivo no volume do edifício, com presença nas fachadas.

A presença exterior do reservatório elevado requer mais cuidado com ele. Deve-se ter esse cuidado, especialmente com seu volume e feição, quando sua posição o destaca na face do edifício, na fachada ou na sua frente como um volume independente.

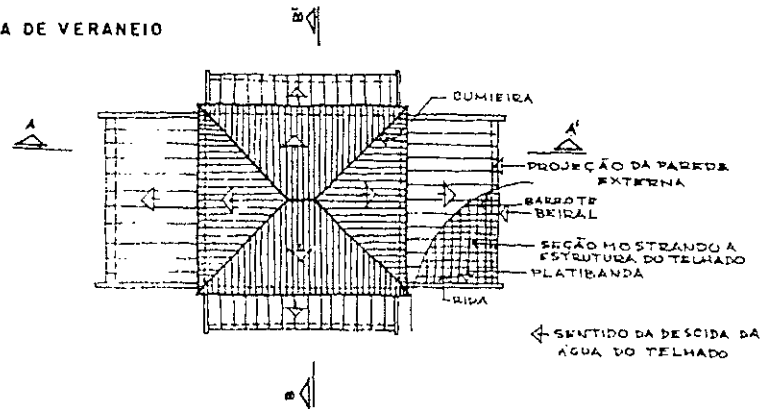
#### Exemplos:

A casa de veraneio e a igreja apresentadas anteriormente, têm seus telhados indicados no croquis 14, à página 168, o qual mostra, no plano horizontal, as idéias das coberturas desses dois edifícios. Em ambos os exemplos, as decisões tomadas sobre as coberturas foram: a de uso da telha cerâmica e dos telhados com partes aparentes e partes escondidas. Na casa, a idéia da cobertura é a de dispor um telhado com quatro águas no centro, com beiral, sobre o retângulo contido pelos quatro pilares da estrutura, realçando o casamento desses dois elementos (cobertura/estrutura) e reforçando esse realce pelo fato dessa cobertura estar num plano mais elevado. Esse plano corresponde, na planta baixa, à sala de estar, no segundo pavimento, e ao mezzanino (3º quarto). Nas demais partes do edifício, as partes em balanço da estrutura, uma para cada lado do retângulo central, a disposição em planos mais baixos, em quatro telhados com uma água cada, um correspondendo à varanda, outro à área de serviço, outro, aos quartos e outro, à cozinha e sala de jantar, respectivamente. Dessa forma esses telhados realçam as partes em balanço e

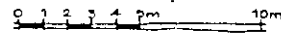
# CROQUIS 14

## A IDÉIA DA COBERTURA

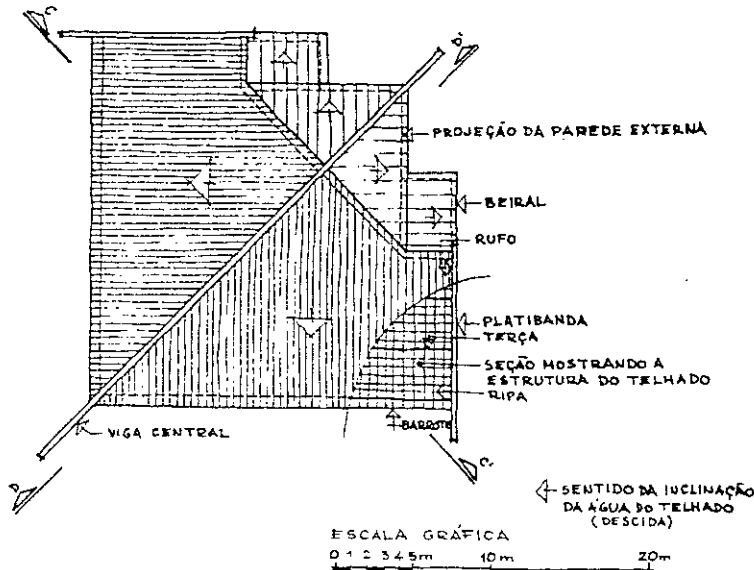
### a) CASA DE VERANEIO



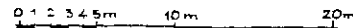
ESCALA GRÁFICA



### b) IGREJA



ESCALA GRÁFICA



dão movimentos à cobertura. Na igreja, a cobertura é composta de quatro telhados, sendo dois maiores e dois menores. Os maiores, com caimentos (água do telhado) voltados para as duas ruas, formam beirais da mesma altura vistos de qualquer ângulo externo, dando feição regular, retangular a essas faces do edifício. Elevam-se, porém, no sentido oposto às ruas, formando o pé-direito alto requerido pelo grande vão da nave da igreja, pela inclinação ascendente da frente para o fundo. Os telhados menores, correspondentes na planta baixa a elementos do programa com áreas pequenas e de baixas alturas de pé-direito. A diferença de altura nos planos dos telhados maiores e menores serve para criar, entre eles, além da ambiência espacial interior, uma superfície de iluminação e ventilação alta do plano da fachada para o interior do edifício e permitir a penetração dos raios solares sobre o presbitério e a nave, em determinadas horas do dia, para criar a sensação mística e sobrenatural de focos de luz no ambiente interno vindo do céu. O telhado e o sistema estrutural estão casados nas suas formulações. Há uma malha modular com módulo nos dois sentidos ortogonais no plano do pavimento, que serve de base para todo o raciocínio de disposição dos elementos da planta e está desenhada no croquis 15, à página 173, na qual se insere também a modulação estrutural. Este é um projeto concebido com uma coordenação modular para inúmeras das variáveis envolvidas. A viga em diagonal, que sustenta a cumeeira do telhado e separa as suas águas, sobrepõe-se a eles, destaca-se numa visão externa e toma forma própria, elevando-se para formar o cruzeiro sobre o telhado para servir como elemento simbólico e visual da igreja, caracterizando o edifício e distinguindo-a das demais construções do entorno que possuem telhados semelhantes.

### Exercícios úteis sobre a idéia da cobertura:

- 1 — Idealize a cobertura da casa de veraneio com telhados escondidos.
- 2 — Idealize a cobertura da casa de veraneio com outro tipo de telha.
- 3 — Idealize a cobertura da casa de veraneio com um telhado de quatro águas.
- 4 — Idealize a cobertura da igreja com o telhado escondido.
- 5 — Idealize a cobertura da igreja com outro tipo de telha.
- 6 — Idealize a cobertura da igreja com o telhado em duas águas.
- 7 — Idealize a cobertura da escola de 1º grau.
- 8 — Idealize a cobertura de edifício conhecido, com outro telhado.

## 8.8 — Idéia do sistema estrutural

Comece a conceber a idéia do sistema estrutural como parte integrante das cogitações iniciais da adoção do partido. Juntamente com as idéias desenvolvidas nos planos horizontais, especialmente na do plano do pavimento (planta baixa). A idéia básica do sistema estrutural pode até preceder a qualquer idéia sobre a adoção do partido. Neste caso a decisão sobre a estrutura torna-se idéia dominante da concepção do projeto, precede e condiciona todas as demais idéias do partido. Isso ocorre quando o projetista já escolheu antecipadamente o tipo de estrutura que vai utilizar no edifício, o seu material e sua tecnologia. Noutros casos, na situação mais comum, essa idéia pode e deve começar a ser raciocinada na disposição dos setores e suas dimensões ou na disposição dos elementos do programa. O que não é conveniente ocorrer é deixar para idealizar o sistema estrutural depois dos raciocínios das idéias feitas nos planos horizontais, porque isso pode provocar ajustes nas plantas que podem ser evitados ou conceber a estrutura com defeitos de sistema e com o uso de artifícios. O importante é conciliar o sistema com as demais variáveis atendidas na idéia da planta.

O sistema estrutural é entendido como o conjunto de elementos de sustentação do edifício. A sustentação se expressa através de elementos, como, fundações, pilares, vigas e lajes. As fundações são os elementos que ficam no solo e transmitem a carga do edifício sobre o terreno. Esses elementos de fundação não constam das cogitações do partido porque envolvem variáveis que não fazem parte do elenco das decisões de partido. Na idéia do partido o projetista raciocina com os demais elementos do sistema (pilares, vigas e lajes) nos planos horizontais e verticais. Os pilares são os elementos verticais que recebem as cargas das vigas e as transmitem às fundações. As vigas são os elementos horizontais que recebem as cargas das lajes e transmitem-nas às vigas. E as lajes são os planos horizontais dos pisos dos pavimentos, recebem as cargas das pessoas e objetos dispostos nos cômodos e transmitem-nas às vigas. Esse sistema tem muita semelhança com o sistema de sustentação dos seres vertebrados e dos vegetais, que têm uma vértebra ou tronco vertical e dele derivam elementos que sustentam os outros elementos do sistema. No edifício, o pilar funciona como a vértebra, as vigas, como os braços ou galhos da árvore e as fundações, como os pés. No edifício, os pilares formam o conjunto de vértebras interligadas.

A concepção desse sistema no edifício envolve uma diversidade de decisões de projeto que se referem, por exemplo, ao tipo de estrutura a ser usada, às características tecnológicas do material que a constitui, à resistência desse material, sua potencialidade aos obje-

vos estrutural e funcional para os quais a estrutura vai servir e a tecnologia de sua execução. Complementarmente, a concepção da estrutura envolve também considerações de ordem estética (a forma, as dimensões, as relações no espaço construído, a presença de seus elementos nos planos horizontais e verticais, as proporções e a textura do material) e da relação dos vãos com os elementos do programa.

A concepção do sistema estrutural envolve também o raciocínio com relação à flexibilidade espacial. Num sentido, o da visão do crescimento futuro da organização para a qual o edifício é projetado e, noutro sentido, o da visão espacial interna do edifício, que permita adaptar-se facilmente às mudanças nas atividades e funções da organização.

Quando o projetista elabora o projeto, ele se vale das informações conhecidas nesta ocasião; e o futuro do que vai ocorrer na organização e no edifício é uma incógnita que, na maioria das vezes, é difícil imaginar. A elaboração do projeto, portanto, é a ocasião em que o projetista se defronta com a indagação de conceber o projeto tendo em vista as informações básicas apenas ou de prever também a interferência de novas variáveis ainda desconhecidas; em especial, a referente ao crescimento da organização. É evidente que em toda organização há setores que tendem a crescer mais rapidamente que outros, exigindo do projetista uma decisão sobre isso no projeto. Quando o crescimento da organização é previsível, os raciocínios sobre a disposição do edifício no terreno e dos setores do programa no edifício podem ser feitos com base nessas informações. Quando essa informação não é possível precisar no projeto, cabe ao projetista raciocinar o partido de modo que ele possa ser extensível ou parte dele, para atender ao crescimento. Partindo desse raciocínio de edifício extensível, há que considerar o compromisso do sistema estrutural com isso. A idéia de conceber uma estrutura modulada, a que se possam acrescentar módulos posteriores aos já construídos, para atender a esse compromisso, é recomendável. Isso permite conciliar os compromissos futuros da organização e os do presente na idealização do partido.

Com relação às mudanças nas atividades e funções da organização, ao projetista cabe imaginar um sistema estrutural para o edifício, de modo a deixar o espaço interno livre para as mudanças ocasionais. Isso é possível, por exemplo, com disposição de elementos estruturais (pilares) no plano das paredes externas ou próximo delas.

As decisões sobre o sistema estrutural vão sendo tomadas no decorrer do processo de execução do planejamento arquitetônico, com o nível de enfoque correspondente à exigência de cada etapa.

Na etapa de adoção do partido arquitetônico, a idéia do sistema estrutural recai sobre alguns aspectos importantes da estrutura, especialmente no nível geral da concepção e se constituirá a base do projeto estrutural a ser elaborado posteriormente, noutra etapa. A idéia do sistema no nível do partido pode ser pensada a partir da especulação sobre a disposição e as dimensões dos setores. Feita a especulação neste ponto, o projetista estará raciocinando o partido na visão tridimensional e o que for pensado no plano horizontal terá reflexo nos planos verticais. Com esse procedimento o projetista estará evitando os ajustes de maior monta que poderão surgir no final do processo de adoção do partido.

Na especulação do sistema estrutural no plano horizontal do pavimento, deve-se pensar sobre as idéias da modulação estrutural e dos vãos, longitudinal e transversal da estrutura, tomando como referências dimensionais as áreas de construção dos setores constantes do pré-dimensionamento do edifício. A especulação feita com esses dados induz a associação das idéias de modulação com a disposição dos setores e dos elementos do programa.

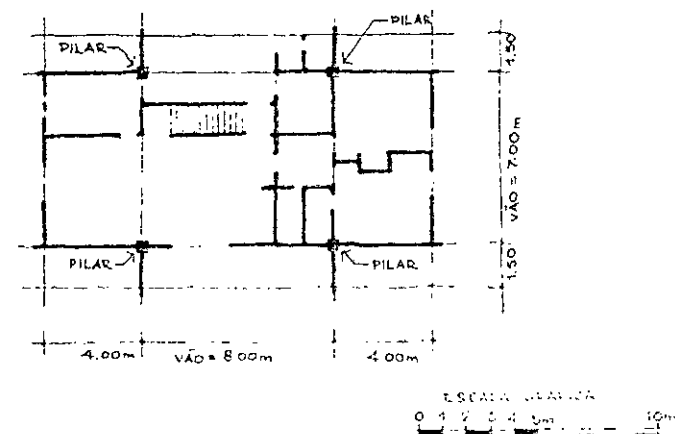
Tomemos o exemplo da casa de veraneio para raciocinar essa associação de idéias. As dimensões dos setores, já observadas no item da disposição e das dimensões dos setores, à página 150 e seguintes, permitem perceber as relações dimensionais entre eles, os setores, que podem ser entendidos como três componentes dos quais, dois são aproximadamente iguais em área, e um terceiro, que é o dobro daqueles. Dessa característica dimensional, referida em área, conclui-se que tem possibilidade de ser concebida como um edifício de quatro módulos iguais, dois destinados aos setores que são aproximadamente iguais nas suas dimensões e outros dois módulos para o setor cuja área é múltipla, em dobro, daqueles. O módulo poderia ter área de  $62,00\text{m}^2$ , com base nesse raciocínio, a qual é a média das áreas de construção dos dois setores menores. Esse módulo conterá todos os elementos do programa pertencentes ao setor. As idéias da modulação estrutural e os vãos da estrutura partiram daí, completadas com a escolha da forma geométrica e das proporções do módulo. As medidas de comprimento, longitudinal e transversal, do módulo seriam as medidas do vão estrutural e os pilares da estrutura estariam dispostos nos vértices do módulo.

Admitindo-se como idéia dominante da concepção estrutural da casa de veraneio a de fazer o sistema de sustentação com o mínimo de pilares possível, dentro da disposição dos setores e dos elementos do programa já feita, a opção mais intuitiva é a de quatro pilares, cada um disposto num dos vértices do retângulo formado pelo encontro dos braços da cruz que dá forma à planta baixa. Ver a repre-

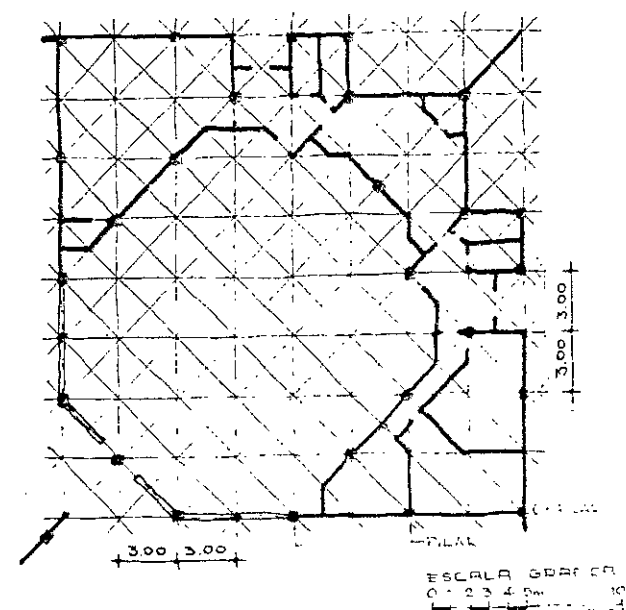
## CROQUIS 15

### A IDEIA DA MODULAÇÃO E DOS VÃOS ESTRUTURAIS

#### e) DA CASA DE VERANEIO



#### b) DA IGREJA



sentação dessa idéia na letra a) do croquis 15, à página 173. Nessa disposição dos pilares, porém, o módulo reduz-se um pouco da área prevista, passa para 52,00m<sup>2</sup>, ficando as partes salientes além do retângulo do módulo para serem tratadas estruturalmente como balanços, um em cada lado. Essa idéia dominante da concepção estrutural da casa, objetiva fazê-la suspensa no terreno, reduzir sensivelmente a sua ocupação e dar-lhe uma impressão de leveza, de elevação. Essa estrutura está concebida com o uso do concreto armado.

Para raciocinar com outro exemplo, o da igreja, as dimensões dos setores, já observadas no item 8.3, sobre a disposição e dimensões dos setores, à página 150 e seguintes, permitem também perceber as relações dimensionais entre esses setores, que podem ser entendidos como três componentes dos quais um é grande em relação aos demais, o setor culto. Outro, dois terços menor que este, o setor administrativo. E o terceiro, pequeno em relação aos outros, quase insignificante com relação ao primeiro, visto que doze vezes menor. A observação dessas características dimensionais, referidas em área, permite perceber que as proporções dos setores fazem do setor culto o preponderante do conjunto e o que vai influir decisivamente na idéia do sistema estrutural. Admitindo-se a unidade modular de 30.00m<sup>2</sup> que atende à exigência da área do setor serviço, o setor administrativo terá seis módulos e o setor culto terá doze. Dessa característica dimensional, referida em área, e tendo em vista que sendo a nave da igreja o elemento de maior significação espacial do setor culto, e exige seja um espaço livre de pilares no seu interior, a idéia do sistema tem de partir da solução estrutural desse vão. A idéia do sistema, partindo desses raciocínios de setores, é a de fazer uma estrutura porticada com vão livre de 15.00m, a largura da nave, dispondo os pilares nas suas paredes laterais, obedecendo à forma imaginada desse elemento do programa, de acordo com a modulação adotada. Admitiu-se para modulação uma malha bidimensional, nos sentidos transversal e longitudinal, de lado igual a 3.00m. Essa malha serve de parâmetro para o atendimento de área dos três setores. Além dessa modulação ortogonal há linhas diagonais passando pelos vértices desses módulos que servem para referências da disposição das paredes que definem os elementos do programa. Ver a representação dessa idéia na letra b) do croquis 15, à página 173. Essa idéia dominante da concepção estrutural da igreja objetiva concebê-la segundo uma idéia de coordenação modular dimensional na disposição dos elementos do programa, no sistema estrutural, no espaço interno, nas relações construtivas e no uso dos materiais tendo em vista suas dimensões. É bom lembrar que a idéia do sistema estrutural foi pensada com base no uso do concreto armado.

#### Exercícios úteis sobre sistema estrutural:

- 1 — Perceba as relações dimensionais dos setores da escola do 1º grau e imagine a idéia da modulação cabível.
- 2 — Observe, em projetos conhecidos, a idéia do sistema estrutural.
- 3 — Observe, em edifícios conhecidos, a idéia do sistema estrutural.
- 4 — Imagine uma nova idéia para o sistema estrutural de um projeto ou edifício conhecido.

## 8.9 — Idéia da forma

Idealize a forma do edifício. A idéia da forma do edifício é tratada aqui, não como uma interpretação filosófica do conceito de forma, nem da percepção subjetiva dos valores de ordem estética (belo, feio, antigo, moderno,...) mas como um aspecto no qual o projetista deve tomar a decisão de ordem prática, formal, na adoção do partido. Na essência, a questão refere-se à forma que adotar para o edifício e como tratar os diversos aspectos envolventes na idéia da forma nos planos horizontais e verticais do partido para produzir um edifício que expresse uma intenção formal agradável, criativa e bonita.

É importante salientar que a idéia básica da forma do edifício pode preceder a qualquer outra idéia da adoção do partido. Muitos projetos de edifícios são concebidos assim. Neste caso, a decisão sobre a forma torna-se idéia dominante da concepção do partido e precede e condiciona todas as demais idéias envolvidas no partido e as demais decisões de projeto. Tudo o mais se ajusta a ela. Isso ocorre quando o projetista escolhe antecipadamente o tipo da forma que vai utilizar no edifício.

Há idéias dominantes de adoção do partido que associam as idéias de forma à função. Outras associam a forma e a estrutura. Outras associam a forma com as características do material utilizado. Outras idéias de forma do edifício podem resultar, simplesmente, da interpretação formal do conceito do tema. Resultam também da combinação de várias dessas variáveis do partido. E assim por diante.

Noutros casos, nas situações mais comuns de acontecerem, a forma do edifício nasce e evolui com a evolução das idéias produzidas na adoção do partido, como parte integrante das cogitações iniciais, juntamente com as idéias desenvolvidas nos planos horizontais. Nestes planos, a idéia básica da forma do edifício pode e deve começar a ser raciocinada na disposição dos setores, quando se introduz nela a variável dimensão (ver item 8.3). A dimensão está sempre relacionada com a forma. E prossegue no item seguinte, 8.4, da disposição dos elementos do programa. A idéia nascida assim, produzida nos planos horizontais do partido, especialmente na planta baixa, deve ser relacionada ao mesmo tempo com as idéias produzidas nos planos verticais, de cortes e fachadas, para traduzir o volume do edifício, suas dimensões e proporções e suas características formais básicas. Esse relacionamento permite a associação tri-dimensional das idéias da forma do edifício, desde o começo até o fim do processo de adoção, evitando-se assim, pelo menos, os ajustes de maior monta a serem feitos no final do processo. O ajuste só se justifica quando o projetista não associa as idéias de forma nos dois níveis dos planos das idéias.

A forma do edifício deve ser algo concebido com intencionalidade e não a resultante da casualidade. O traço dado pelo projetista para definir a forma deve ser consciente no sentido de estar imbuído de alguma razão, de um objetivo formal.

Ao delinear a forma da planta baixa, o projetista já está, com certeza, dando início à concepção formal do edifício, expressando-a no raciocínio dos planos horizontais. Aí ele trabalha com as variáveis dimensionais dos setores e dos elementos do programa, suas disposições no terreno e entre si, suas dimensões e proporções. Se o projetista quiser especular a forma nesse nível, vai encontrar, provavelmente, "n", elevado ao infinito, alternativas formais de planta baixa. Para o processo de desenvolvimento mental de raciocinar a forma é importante especular, pelo menos, algumas dessas alternativas. Nessa especulação, o universo das alternativas pode-se reduzir a um número finito, quando se relacionam outras variáveis pertinentes ao raciocínio, como as variáveis derivadas das informações básicas, conceituais e físicas, e dos graus de influências dessas variáveis sobre a forma do edifício.

A forma do terreno é uma das variáveis físicas que pode exercer influência marcante sobre a decisão formal do edifício no plano horizontal. Considerações sobre essa variável estão contidas no item 6.4.1 (a forma e as dimensões do terreno) e também estão no item 8.3 (a disposição e as dimensões dos setores).

As orientações, quanto ao sol e aos ventos dominantes, podem exercer influência na forma da planta, tendo em vista as decisões sobre as formas de disposição dos setores e dos elementos do programa no terreno, relacionadas com essas orientações.

A forma do edifício também pode se relacionar com a conformação do relevo, quando esta induz à solução daquela.

Podem-se relacionar as dimensões do edifício tomadas no pré-dimensionamento e as dimensões do terreno e a influência dessa relação sobre a idéia do volume e das proporções do edifício.

A forma do edifício pode também sofrer influência das restrições impostas pela legislação pertinente, como as de gabarito de altura, recuos, taxa de ocupação e coeficiente de utilização. As relações do edifício com o entorno podem também produzir consequências nas idéias de forma.

Há outras considerações incidentes nas relações formais que podem e devem ser imaginadas nas idéias iniciais do partido e têm consequências marcantes na disposição vertical do edifício. O volume do edifício é uma delas. A disposição no plano horizontal permite deduzir as proporções desse volume. Essas proporções são fruto da ocupação sobre o terreno, do número de pavimentos e das relações



dimensionais entre o pré-dimensionamento e a dimensão do terreno. Disso decorrem as características do volume, ora predominando a horizontalidade, ora a verticalidade do edifício, ora o equilíbrio horizontal e vertical das proporções do volume.

Essas características podem ser visadas alternativamente com intenção estética para realçar ou atenuar os efeitos decorrentes das proporções, quando se quer dar valor à horizontalidade ou à verticalidade do edifício. Podem-se criar também disposições formais na planta para produzir contrastes e combinações de forma nas fachadas. Podem-se criar elementos que produzam sensação de movimento, tanto nas idéias postas nos planos horizontais como nos planos verticais ou, ao contrário, dar tratamento à forma da planta para realçar o caráter de serenidade, de ordem e disciplina a ser expresso na fachada.

São inúmeras as preocupações com as idéias de disposição do edifício nos planos horizontais, especialmente as postas na planta baixa para obter efeitos de forma que se refletirão nos planos verticais, especialmente nas fachadas e ao final traduzem a concepção tridimensional do edifício. Dentre essas preocupações, uma é relevante e vale a pena ser mencionada pelos reflexos que produz na concepção formal. É a resultante da disposição das esquadrias na planta baixa e sua correspondente disposição nas fachadas e as relações estéticas delas nas faces verticais. É importante a associação das idéias de disposição das esquadrias (portas e janelas) no plano horizontal, que considera as questões de iluminação e ventilação, e as idéias de disposição vertical dessas esquadrias nos planos verticais, que considera a questão estética como primordial. A composição estética da fachada está relacionada com os "cheios" (faces das paredes) e os "vazios" (esquadrias) e suas combinações e contrastes de forma, dimensões, quantidade, proporções, texturas, materiais e posições. Na composição formal do edifício relacionada com esses elementos, é conveniente relacionar os "cheios e vazios" das fachadas definindo posição, dimensões, proporções e quantidades de esquadrias e ajustar essas idéias dos planos verticais nos planos horizontais.

#### Exemplos:

Tomemos o da casa de veraneio para fazer considerações sobre a idéia básica da forma do edifício posta no plano horizontal. Percebe-se a forte influência na idéia da forma da planta (a forma de cruz) pelas variáveis como a forma do terreno, as dimensões do edifício relacionadas com as dimensões do terreno, as restrições da legislação pertinente (recuos e taxa de ocupação), etc. Ver a) no croquis 13, à página 163. A disposição das esquadrias (janelas) ficaram para ser

definidas no raciocínio de disposição vertical, tendo em vista as considerações de ordem estética.

No caso da igreja, as dimensões do terreno não exerceram influência marcante sobre a forma do edifício, porque a relação entre elas não é restritiva. O projetista tem liberdade de escolher a forma para a planta baixa (quase um quadrado), resultante principalmente das considerações de outras variáveis (a disposição dos elementos do programa, as orientações quanto ao sol e ventos, a malha estrutural, os acessos, a cobertura, etc.). Ver b) no croquis 13, à página 163. Do mesmo modo, na casa de veraneio, a disposição das esquadrias na planta baixa resultará das considerações de ordem estética feitas na composição das fachadas, associadas às considerações de ordem funcional e de orientação feitas na planta.

#### Exercícios úteis sobre a idéia da forma:

- 1 — Especule, desenhando idéias alternativas de forma, no plano horizontal, da casa de veraneio e da igreja.
- 2 — Especule, desenhando diversas idéias de forma, no plano horizontal, da escola do 1º grau.
- 3 — Especule, desenhando idéias alternativas de forma, no plano horizontal, de projeto arquitetônico conhecido.
- 4 — Especule, desenhando idéias alternativas de forma, no plano horizontal, de edifício conhecido.

## 9 — IDÉIAS NOS PLANOS VERTICAIS

### 9.1 — Disposições verticais do partido

Raciocinadas as idéias do partido arquitetônico nos planos horizontais do sistema bidimensional de referências gráficas, conforme os procedimentos sugeridos no item 8, prossiga o processo de adoção, idealizando o edifício noutra forma de expressão, a dos planos verticais, para com eles consolidar a idéia tridimensional do partido.

Na realidade, a ordem pela qual se procede à adoção do partido não é o mais importante. Pode-se começar por qualquer dos planos de referências. Aliás, já ficou dito antes que o ideal é raciocinar todas as variáveis simultaneamente. De hábito, para o projetista iniciante na prática do planejamento arquitetônico, começa-se pelo raciocínio nos planos horizontais e prossegue-se com os planos verticais. É mais fácil e mais compreensível quando é feito assim. Por isso, o método aqui expresso segue essa ordem.

As idéias básicas do partido postas nos planos horizontais e nos verticais devem nascer associadas, qualquer que seja a ordem de elaboração. Isso significa dizer que, quando o projetista raciocina num dos planos de referências, deve estar associando esse raciocínio nos outros planos ortogonais.

Se o projetista já raciocinou as idéias nos planos horizontais (plantas) e considerou os efeitos que essas idéias produzirão nos planos verticais (cortes e fachadas) já desencadeou as associações das idéias básicas nos dois níveis de referências e está raciocinando o edifício na percepção tridimensional. Se o projetista, porém, raciocinou o partido nos planos horizontais sem essa associação, certamente terá de raciociná-lo depois nos planos verticais e ir fazendo os ajustes necessários à associação das idéias dos planos horizontais. Esse último procedimento ocorre comumente com o iniciante na prática do planejamento arquitetônico, porque ainda não se exercitou suficientemente na prática da idealização tridimensional do edifício.

As disposições verticais do edifício são expressas nos cortes e nas fachadas. O corte é o plano vertical que passa pelo interior do edifício, cortando-o verticalmente, para nele se expressarem as

idéias da disposição vertical interna. A fachada é o plano vertical que passa defronte do edifício para nele se expressarem as idéias da disposição vertical de sua face externa. As idéias das disposições verticais do partido são expressas por dois cortes ortogonais, no mínimo, e tantas fachadas quantas forem as faces verticais do edifício. Normalmente quatro fachadas são suficientes para expressão dessas idéias.

Nas considerações feitas no item 7.4, sobre as idéias e os planos, já foram dadas as explicações relativas à representação gráfica das idéias nos planos verticais na linguagem bidimensional.

Na realidade, as disposições verticais do partido originam-se dos raciocínios feitos com os elementos postos nas plantas, referidas em duas dimensões (comprimento e largura e área), com introdução da terceira dimensão (altura) produzindo a percepção em volume.

No contexto das disposições verticais, é no corte que a idéia da espacialidade no sentido tridimensional se expressa. Na forma, na dimensão e na proporção do volume do edifício. No corte também se expressam as referências altimétricas internas, como as dos pé-direitos, dos cômodos do programa, das circulações verticais, das seções dos pisos, das lajes, das vigas, das paredes, das esquadrias e da cobertura. É no corte onde se expressa a idéia da relação estabelecida entre a disposição vertical do edifício e a do terreno. É onde se diz, na relação altimétrica, a idéia sobre as medidas dos elementos construtivos do edifício. Onde se expressa a disposição frontal dos elementos internos e dos contidos no plano da fachada perceptíveis no plano do corte.

O corte, como representação da idéia da disposição vertical interna, exige do projetista a tomada de duas importantes decisões. Uma, referente à escolha da posição onde ele deve passar na planta do pavimento, e outra, a referente ao sentido para onde deve direcionar a observação dos elementos a serem postos no corte. Tanto a escolha da posição do corte na planta quanto a escolha do sentido da observação feita dentre duas posições possíveis, são decisões que se destinam a expressar com clareza e precisão as idéias mais significativas da concepção do partido.

A fachada, como representação da idéia da disposição vertical externa, exige do projetista uma atitude de concebê-la, não como uma elevação, consequência das idéias postas nos planos horizontais somente, mas como uma das partes do edifício, significativa, que requer um conjunto de raciocínios de várias ordens de idéias. Nela associam-se as idéias já estabelecidas no raciocínio dos planos horizontais com o elenco das variáveis de ordem estética, tecnológica e de materiais. A fachada é a face visível do edifício, a da observação externa e, portanto, a que deve ter o devido tratamento para que a

sua percepção represente toda a concepção do edifício, e que nela seja sentida a sua intenção estética.

## 9.2 — Disposição vertical interna

Idealize a disposição vertical interna do partido. Esta disposição é obtida através do raciocínio e construção dos planos dos cortes.

A idealização do corte está envolvida com um elenco de variáveis e decisões de projeto decorrentes, tanto das informações básicas quanto das idéias postas nos planos horizontais. Ela se envolve com o conceito do tema pela relação estabelecida entre o conceito e forma, entre conceito e função, entre conceito e espaço. Com o programa e com o pré-dimensionamento. Ela se envolve também com as idéias postas nos planos horizontais, com o número de pavimentos, com as diversas exigências de altura dos elementos do programa, com os elementos verticais de ligação, com a idéia do sistema estrutural, da cobertura e da forma do edifício. Com as idéias sobre a tecnologia para a construção, com o relevo do terreno e com as considerações de ordem estética incidentes nas fachadas e com todas as demais referências altimétricas que ocorram na concepção do partido.

O corte se constitui, basicamente, num instrumento de idealização do partido e não somente na construção vertical das referências idealizadas nos planos horizontais. Ele é, ao mesmo tempo, produto e insumo. E assim deve ser idealizado. Neste sentido, o corte serve como elemento básico da criatividade da disposição espacial do partido, inclusive para ajustar as idéias dos planos horizontais com a disposição vertical, relacionando-a com a disposição do terreno, com o número de pavimentos, com a cobertura e com outras variáveis relacionadas com a altura, envolvidas antes e durante as decisões formuladas nos planos horizontais. Isso significa dizer que o projetista, ao raciocinar o partido nos planos horizontais, já deve ter, pelo menos, uma idéia básica da disposição vertical interna.

Quando o projetista começa a adoção do partido pelas idéias de forma e de volume do edifício, já está raciocinando nos planos verticais e, com certeza, idealizando os cortes. Essas idéias tornam-se dominantes e vão influir nas disposições horizontais, numa inversão de ordem no procedimento do método exposto aqui.

Escolhida a posição na planta e a direção pela qual vão-se observar as referências verticais, visando expressar as idéias estabelecidas nos procedimentos anteriores da adoção, a construção do corte faz-se, desenhando-o no plano vertical correspondente, com as referências altimétricas do partido concernentes a todas as idéias cabíveis nesse plano. Elas são as referências das alturas determinadas, por

**exemplo:** pelo número de pavimentos, o qual fixa o perfil vertical do volume do edifício; pelos pés-direitos dos cômodos, que explicam as alturas deles e a espacialidade resultante daí; pela cobertura, com sua exigência de inclinação da telha e sua técnica construtiva; pelos elementos da edificação, tais como, as seções das lajes e das vigas que definem os pisos e tetos e suas sustentações; pelas circulações verticais, dispondo os elementos de ligação; pela relação do edifício com o terreno, mostrando a acomodação ou modificação de seu perfil natural; pela posição do reservatório de água elevado, para satisfazer às exigências técnicas etc.

O corte, na linguagem gráfica, está expressando as idéias através de seções das partes do edifício situadas na superfície do plano do corte; expressa, também, as partes vistas fora deste plano e captadas pelo sentido da observação escolhida e as partes que, não sendo seccionadas nem vistas pela observação, devam ser mostradas neste plano através de projeção ortogonal sobre ele, por alguma necessidade de esclarecer as idéias dessas partes.

É bom o projetista ter em mente uma peculiaridade decorrente das posições dos cortes, que pode ser útil na idealização da disposição vertical interna e aproveitá-la para associar idéias ou, pelo menos, conferir referências altimétricas. É o fato de que os dois cortes (o longitudinal e o transversal) têm uma linha vertical de referências comum, situada no ponto onde se cruzam, facilmente identificável no plano da planta e nos seus planos. Nessa linha, todas as referências verticais são iguais nos dois cortes. Esse cruzamento pode, inclusive, ser escolhido pelo projetista num ponto estratégico da planta, objetivando associar idéias nessas referências comuns.

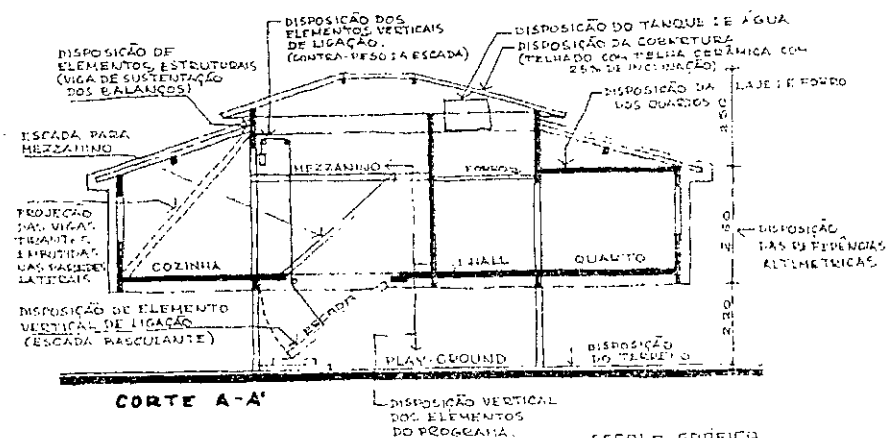
Vejamos os exemplos:

A casa de veraneio. As posições escolhidas para os dois cortes, o longitudinal e o transversal, denominados, respectivamente, de corte A-A' e corte B-B', foram as que, situadas em local onde se mostrassem com maior clareza possível as idéias de disposição vertical interna, passassem seccionando os elementos de ligação vertical, os elementos estruturais básicos — lajes e vigas —, os elementos da cobertura, outros elementos construtivos básicos, a acomodação do edifício no perfil do terreno e demais referências complementares no perfil da fachada. O sentido da observação do corte foi escolhido para mostrar também o máximo de informações possível. As posições desses cortes estão indicadas nos croquis 11, 13 e 14, às páginas 160, 163 e 168, com as setas indicativas do sentido da observação. O croquis 16, à página 184, mostra a expressão desses cortes.

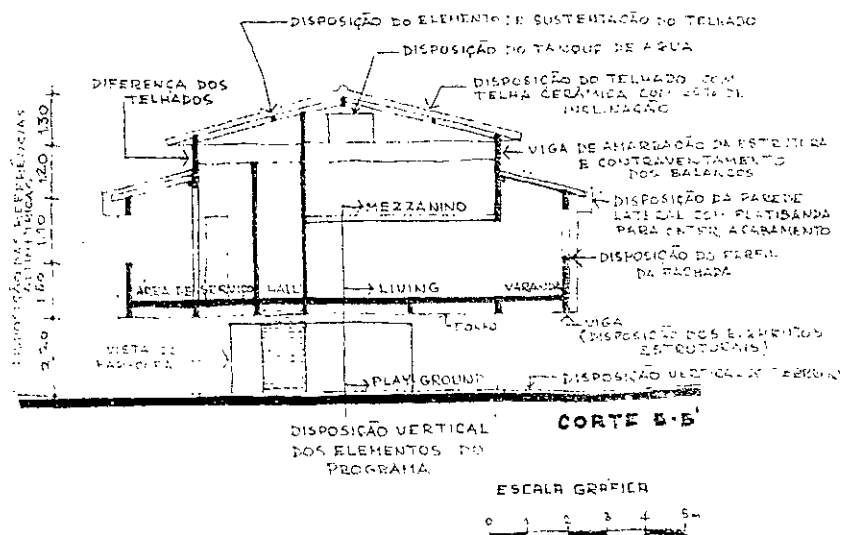
As disposições desses cortes permitem expressar os raciocínios das idéias dominantes e das demais decisões de projeto pontos

## A IDEIA DA DISPOSIÇÃO VERTICAL INTERNA DA CASA DE VERANEIO

## q) CORTE LONGITUDINAL



## b) CORTE TRANSVERSAL



nesses planos verticais. Por exemplo, a idéia sobre a disposição do programa nos pavimentos, a do número de pavimentos, a da ocupação do terreno, a da cobertura, a dos elementos estruturais e da forma, e a das considerações referentes à segurança dos usuários, formando o conjunto das decisões conceituais básicas e tecnológicas que nortearam a concepção do partido e estão refletidas nas disposições desses cortes.

Observando-se os cortes, vê-se a expressão do programa nos pavimentos, com a maior parte dele disposta no segundo pavimento, e, no primeiro, parte do setor social. Sobre a parte do living, a disposição do mezzanino, que foi idealizado para servir como quarto de visitas e eventualmente como sala. A disposição do partido com esses pavimentos, visou dispor a casa em posição tal que a vista para o mar é obtida dos cômodos dos setores íntimo e social. A segurança se reflete não só nessa disposição vertical do programa em que se põe a casa elevada com relação à rua, mas, também, pela idéia de dispor a escada, que é o elemento vertical de ligação, como um elemento móvel, basculante, para ser levantada ou abaixada quando julgado conveniente. A cobertura com sua disposição é consequência da telha usada, do telhado e de suas características peculiares que dão a forma inclinada do teto. Os telhados são separados, sendo um mais alto na parte central da casa, para permitir altura suficiente para dispor o mezzanino e o reservatório de água elevado. Além disso, o telhado foi idealizado de modo que fosse visto, em parte, internamente, em alguns cômodos. A estrutura foi concebida de modo a tornar a casa um volume solto no terreno e induzir à sensação de leveza. A acomodação do edifício sobre o terreno é simples conforme a sua disposição na planta, sem dificuldade, posto que o terreno é plano e a edificação se acomoda a ele.

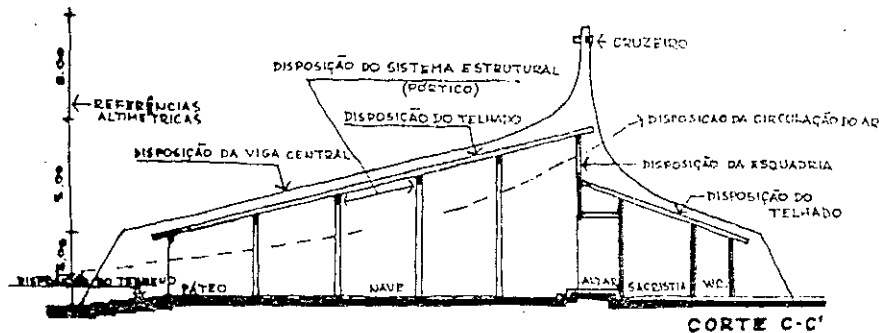
Os cortes expressam também diversos outros aspectos, além dos já citados, cogitados e concernentes às idéias geradas nos próprios planos verticais, relativos a questões de ordem tecnológica e estética que têm relação com a técnica construtiva, o volume do edifício e a idealização das fachadas.

A igreja. As posições escolhidas para os dois cortes, o longitudinal e o transversal, denominados respectivamente de corte C-C' e corte D-D', foram também as que se situam em local onde se mostram, com maior clareza possível, as idéias da disposição vertical. Neste caso, as posições escolhidas foram as de dispor os cortes em diagonal, à forma quadrada da planta. Essas escolhas levaram em consideração a necessidade de mostrar principalmente os elementos da estrutura nas posições longitudinal e transversal, visto que ela tem significado importante na concepção do partido. O melhor modo de mostrar esse significado é extraído de cortes nessas posições. As

## CROQUIS 17

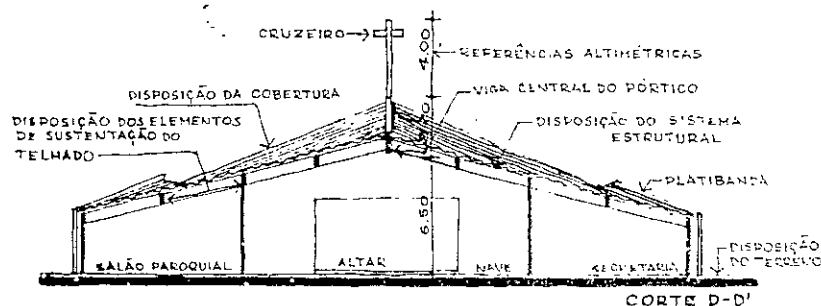
### A IDÉIA DA DISPOSIÇÃO VERTICAL INTERNA DA IGREJA

#### a) CORTE LONGITUDINAL



ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10m

#### b) CORTE TRANSVERSAL



ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10m

posições desses cortes nas plantas estão indicadas nos croquis 12, 13 e 14, às páginas 161, 163 e 168, com as setas indicativas da direção da observação. No croquis 17, à página 186, estão desenhados os respectivos cortes.

Nesses cortes estão expressas as idéias básicas referentes aos elementos estruturais básicos, aos elementos da cobertura, aos diversos outros elementos construtivos e aqueles a considerar nos planos da fachada perceptíveis nos cortes.

As idéias dominantes da disposição vertical do partido da igreja resumem-se nas seguintes considerações: idealizado em apenas um pavimento, todos os elementos do programa estão contidos nele. A disposição vertical do partido vista sob o enfoque formal, toma a forma e a inclinação determinadas pela cobertura escolhida. A cobertura tem também papel importante na conformação do espaço interno. Ela tem altura maior no cômodo central, o maior do pré-dimensionamento, a nave, onde se vai concentrar a maior parte das atividades da igreja e o maior número de pessoas. Essas diferenças de pés-direitos cria diferenças nas alturas dos telhados. O telhado mais baixo está sobre a sacristia onde o cômodo é menor em área. A diferença de altura dos telhados serve também para criar o vão' aberto entre eles, onde se coloca uma esquadria que permita a circulação do ar aquecido do interior da nave, permita boa aeração e iluminação interna. O sistema estrutural é concebido em concreto armado, numa estrutura porticada, para superar com facilidade o vão livre de 15.00m da nave. A acomodação do edifício sobre o terreno é simples, no plano horizontal, sem maiores alterações.

Os cortes também expressam diversos outros aspectos, além dos já citados, inerentes às idéias nos planos verticais de natureza tecnológica, construtiva e estética.

#### Exercícios úteis sobre a disposição vertical interna:

1 — Idealize dois cortes, um longitudinal e outro transversal, da casa de veraneio, em posição e sentidos de observação diferentes dos mostrados nos exemplos dados, para expressar as idéias nos planos verticais.

2 — idealize dois cortes, um longitudinal e outro transversal, da igreja, em posição e sentidos de observação diferentes dos mostrados nos exemplos dados, para expressar as idéias nos planos verticais.

3 — Idealize dois cortes, um longitudinal e outro transversal, da escola do 1º grau, referida anteriormente, tendo como critério básico de escolha da posição e do sentido de observação o que expresse com maior clareza as idéias da disposição vertical interna.

### 9.3 — Disposição vertical externa

Idealize a disposição vertical externa do edifício. A idéia dessa disposição é a expressa nos planos das fachadas do partido. As fachadas são a representação das faces exteriores do edifício, do seu invólucro, da sua parte visível observada frente a ele.

As fachadas têm significado importante na adoção do partido, visto que, por meio delas se expressa a feição do edifício, o seu jeito, e se revela o seu caráter. Para obter-se essa feição e o caráter do edifício é necessário dispor os planos verticais correspondentes que integram o sistema gráfico de referências do partido. Já foi mencionado antes, no item 7.4 sobre idéia e planos, os planos que compõem as fachadas, em média de quatro, um para cada lado do edifício. Observe que todas as fachadas são iguais em importância, para expressar a idéia da disposição vertical e merecem o tratamento adequado com o qual se mostra a feição própria e integral do edifício.

A disposição vertical externa do edifício pode ser idealizada no começo da adoção do partido, quando o projetista raciocina alternativas de fachadas, como idéias dominantes que servem de base para especular as disposições nos planos horizontais.

Muito provavelmente, o projetista, ao raciocinar as idéias de disposição horizontal, associando-as com idéias de disposição vertical, estará produzindo idéias básicas de fachadas. Seu trabalho, neste caso, quando chega a ocasião de idealizar a disposição vertical externa, será o de associar essas idéias nas especulações sobre as fachadas, acrescentando outras até então não cogitadas, fruto do trabalho desenvolvido na própria disposição vertical externa.

Na maioria dos casos de adoção do partido, as idéias das fachadas vão surgindo nas plantas e se consolidando nos cortes, pelas associações de idéias produzidas nesses planos. Por isso mesmo, a idealização das fachadas está comprometida com um elenco de variáveis e decisões de projeto, que envolve desde as informações básicas, até as idéias postas nos planos horizontais e verticais. Relacionam-se as idéias das fachadas com o conceito do tema, com as exigências de ordem funcional, com a disposição dos setores e dos elementos do programa no terreno e nos pavimentos, com as dimensões e a forma do edifício idealizada nas plantas, com a cobertura, com o sistema estrutural quando seus elementos se põem na fachada, com o número de pavimentos e as demais referências altimétricas.

Mas há, em particular, um conjunto de variáveis que têm importância fundamental nessa disposição vertical do partido: é o referente aos aspectos estéticos. É nas fachadas que a variável estética, analisada sob diversos aspectos, tem peso maior nas considerações da adoção do partido. Os aspectos dessa variável dizem respeito ao

volume do edifício, à sua forma, às suas proporções, ao seu caráter, às relações entre os elementos componentes da fachada (como paredes, esquadrias, cobertura etc.) aos materiais a serem usados no revestimento, às texturas desses materiais, às suas cores enfim, a todos os aspectos que contribuam para que as fachadas possam se dispor visando obter efeito estético que revele intenção de beleza.

Além das considerações sobre todas as variáveis envolvidas, a idealização das fachadas se constitui num trabalho de associação de idéias. Quando se raciocina nos planos do sistema bídimensional de referências, as idéias postas nos planos horizontais têm de estar associadas às idéias postas nos planos verticais do partido e vice-versa.

Essa associação se impõe sempre que o projetista raciocine primeiro a planta baixa e depois as fachadas, porque o raciocínio feito nos planos horizontais considera variáveis que têm papel importante nesses planos, como as de relações funcionais, as de disposição do espaço interno, as de orientação, as de dimensionamento etc., e nas fachadas as variáveis mais significativas a considerar são outras, especialmente as de ordem estética... Por isso mesmo é que, o trabalho de dispor o partido nos planos verticais não é simplesmente a transposição para a altimetria das referências (paredes e esquadrias) postas nos planos horizontais, mas um trabalho de idealização das fachadas que requer tantas ou mais especulações de hipóteses de disposição, conjugando todos os elementos envolvidos, quanto o trabalho da elaboração da planta baixa exige.

Começa-se a expressar de modo perceptível a disposição vertical externa pela feitura das fachadas, desenhando uma a uma, sobre o plano considerado a partir das idéias das disposições postas na planta baixa e nos cortes, as quais têm influência nas idéias das fachadas. Como a da forma disposta horizontalmente, como a do volume posto no corte, a das proporções desse volume, das suas dimensões, da idéia de cobertura, dos elementos do sistema estrutural que marquem presença na fachada, do reservatório d'água e de todas as demais referências altimétricas derivadas de referências horizontais.

O projetista pode observar que a feitura da fachada pode ser facilitada pela utilização dos cortes como base do seu perfil. Cada corte perfila duas fachadas: as que estão dispostas nos planos paralelos ao seu, apenas invertendo o sentido das observações. Uma fachada estará no verso do corte, a outra, no anverso. No croquis 5, à página 130, vê-se que o perfil do corte, o plano (4), é idêntico ao das fachadas contidas nos planos (7) e (8), bastando inverter o sentido da observação e o mesmo acontece com o plano do corte (5) e os planos das fachadas (6) e (9).

Recorde-se que, nos planos verticais, a representação das idéias é entendida como a vista pelo observador, situado teoricamente no infinito, para que sejam representadas integralmente, sem distorção, as imagens frontais dessas faces. Porém a face do edifício pode não ser parte integrante da mesma superfície plana e ter partes salientes e reentrantes, à frente e atrás. Para representar essas diferenças de posição de elementos da face do edifício no plano da fachada e informar melhor sobre as idéias dessas partes na linguagem feita no plano vertical, desenha-se com traços fortes o que está na frente e com traços fracos o que está atrás, para com isso transmitir a noção de proximidade e afastamento. Quando se quer dar realce a essas diferenças, usa-se também o recurso da sombra. Outra observação é que, nas fachadas, não aparece seção do edifício, porque o plano não o sanciona, nem se projeta parte não vista pelo observador.

Prossegue-se a disposição vertical externa, introduzindo-se as idéias produzidas em função das variáveis pertinentes a esses planos, ainda não cogitadas. Essas variáveis dizem respeito especialmente aos aspectos estéticos do partido. É o trato dos valores estéticos aplicados à arquitetura.

Ressalte-se que as considerações feitas aqui sobre estética, na idealização das fachadas, visam mais orientar o raciocínio no modo prático de lidar com as variáveis mais significativas para as hipóteses de disposição do partido, do que estabelecer ou ditar regras de conceito e conteúdo estéticos. Trata-se mais de questões objetivas do que subjetivas.

Uma das principais questões objetivas, no trato da disposição da fachada com relação aos aspectos estéticos, é a que resulta das considerações sobre o volume do edifício e de suas proporções. Ao idealizar a disposição da fachada, o projetista se defronta com uma de três hipóteses de proporção do edifício: a que valoriza a verticalidade, quando o edifício tem muitos pavimentos; a que valoriza a horizontalidade, quando o edifício tem poucos pavimentos e aquela em que as proporções das referências planialtimétricas são iguais ou próximas. A situação encontrada, seja a que for, requer do projetista decidir o tratamento facial a ser dado à fachada para obter a intenção volumétrica que deseje, segundo uma dada opção estética. No plano geral das considerações formais, isso significa tomar uma diretriz, fazer uma escolha, entre acomodar-se às linhas predominantes das proporções encontradas ou, pelo contrário, sair da acomodação para realçar uma das dimensões encontradas, valorizando um dos sentidos, de horizontalidade ou de verticalidade, para obter efeito predominante da proporção de uma sobre a outra dimensão. Esse realce se aplica a qualquer das situações encontradas nas proporções da fachada e visa atenuá-la ou realçá-la ainda mais. A opção adotada

será a idéia dominante da idealização da fachada e vai influir na disposição dos demais elementos integrantes dela.

Outra questão objetiva no trato das fachadas é a do modo de dispor os elementos construtivos que as constituem, como as superfícies das paredes externas, considerados como os elementos "cheios" da fachada, e as envasaduras (portas, janelas etc.), consideradas como os elementos "vazios". O trato desses elementos, individualmente ou em conjunto, é essencial na idealização da fachada para dar-lhe feição e caráter. O tratamento dos "cheios" e dos "vazios" da fachada envolve algumas considerações. Quando o projetista idealiza a planta baixa já deu início ao raciocínio da possível disposição desses "cheios" e "vazios" no plano horizontal, colocando nele as paredes externas e as envasaduras. Mas a disposição desses elementos na planta baixa não é o suficiente para resolver a disposição da fachada, porque nesse raciocínio, nem sempre se consideram todas as variáveis que influem na disposição vertical. Considerou-se aí a orientação quanto ao sol, para atender às exigências de iluminação natural dos cômodos; a orientação quanto aos ventos, para atender ao conforto térmico obtido pela ventilação; as exigências de ordem legal que estabelecem a relação de área entre as envasaduras e os cômodos; às exigências de aberturas destinadas aos acessos ao interior do edifício. E assim por diante. Provavelmente, considerou também a posição desses elementos, os "cheios e vazios", com relação à disposição interna das funções, das circulações, dos móveis e dos equipamentos utilizados.

Na idealização da fachada, as considerações dos "cheios e vazios" são diferentes das feitas na planta baixa. É necessário considerá-los como elementos integrantes de uma superfície, de um painel — o plano da fachadura — que deve ter tratamento estético de conjunto, pelo trato desses elementos, combinando-os, contrastando-os, proporcionando-os em vista da idéia do volume e proporções do partido. Enfim, usando os valores estéticos desses elementos, como os das suas áreas, das suas proporções, das suas formas, do número de unidades, das posições deles no painel, das características peculiares dos materiais escolhidos para cada um, das texturas desses materiais, das suas cores etc., tudo isso para obter o efeito estético desejado da fachada.

Tratar esses elementos — os "cheios e vazios" —, com todas essas variáveis envolvidas e obter o efeito estético desejado é o trabalho maior de dispor o partido nos planos verticais. Esse trabalho, que é parte importante da adoção do partido, deve ser feito, especulando-se, com a idealização, a correspondente expressão gráfica de várias alternativas de disposição da fachada, tendo em vista que há sempre, para qualquer caso, uma infinidade de possibilidades viáveis.



veis para se optar por uma delas. Basta especular com variações dos elementos integrantes da superfície do plano, combinando-os ou contrastando-os, variando as suas áreas, suas proporções, suas formas, o número deles, as posições deles no painel, os materiais e suas características de tipo, textura, cor etc. A cada variação desses elementos corresponderá uma variação enorme de disposições da fachada, e, conseqüentemente, conta-se com um elenco variado de opções para escolha. O exercício de especular com esses elementos ajuda o iniciante a desenvolver sua potencialidade, de idealizar as fachadas, da percepção subjetiva dos valores estéticos, e sua capacidade de expressar o partido num estilo próprio, subjetivo.

É importante lembrar que, pelas fachadas, imagina-se o edifício: são elas que o representam, que o expressam.

Uma das situações mais encontradas para a disposição das fachadas, que se pode dizer crítica, como um desafio à capacidade criativa do projetista no sentido da composição do painel, é a de idealizar a fachada que deverá ter envasaduras em dimensões e posições as mais diversas como a que tem porta de acesso, janelas grandes e pequenos basculantes, conforme o concebido na planta, e obter um efeito estético agradável que revele a intenção de beleza em sua disposição no plano vertical. Em casos como esse, há que se fazer especulação, dispondo o painel com várias alternativas, combinando ou contrastando formas de "cheios" e de "vazios", simétricas ou assimétricas, tamanhos, alturas etc., associando essas combinações com as possíveis posições desses elementos na planta, até obter a solução satisfatória.

Nas envasaduras, conta muito a disposição das esquadrias, os elementos que preenchem os "vazios" que devem ser concebidos especulando-se com alternativas que levam em consideração o tipo da esquadria e sua finalidade funcional, a orientação, a forma, o tamanho, as proporções etc. Do mesmo modo que se raciocina a relação "cheio" e "vazio", raciocina-se a esquadria, mantendo a idéia dominante, modulando-a de acordo com ela e com as relações do conjunto. A idéia da modulação da esquadria pensada na fachada deve associar-se com a modulação da planta, sincronizando montantes de esquadrias com disposição de paredes, para casar uma idéia com a outra.

Na idealização da disposição vertical, toda opção adotada de fachada, dentre as alternativas feitas, exige certamente um trabalho adicional de ajuste nos planos horizontais das idéias postas nos planos verticais, decorrente do método de raciocínio do partido no sistema bidimensional de referências, para sincronizar as idéias expressas nos planos ortogonais. Isso significa dizer que, só após essa opção, é que se deve desenhar as envasaduras e as esquadrias na

planta baixa com o tipo, a modulação, a posição, o comprimento e a forma definitiva.

Outras questões, além dessas já citadas, podem envolver ainda o trato da fachada. Dentre essas, destacam-se algumas a seguir: a presença da cobertura nesses planos verticais, quando ela é concebida para ficar aparente, é uma delas. Vista a cobertura pelo enfoque das considerações de ordem estética há que se reconhecer que, em inúmeros casos de adoção de partido, ela tem um papel importante no volume do edifício e marca presença significativa nas fachadas dependendo, é claro, do tipo de cobertura. Quando isso ocorre, as considerações sobre a disposição vertical externa do partido envolvem a forma do telhado, seu volume, o beiral que houver e as relações dimensionais dele com as demais da superfície do plano. Envolve relacioná-lo com os elementos da fachada, os "cheios" e "vazios", as proporções e o volume do edifício etc.

Os elementos do sistema estrutural podem também marcar presença na fachada, tanto no sentido vertical dos pilares, como no sentido horizontal das vigas e lajes e serem integrantes das considerações dos "cheios" e "vazios", determinantes da disposição das esquadrias, e ritmar o painel, com os seus elementos modulados, influir no sentido de horizontalidade e verticalidade do volume e emoldurar a face do edifício.

O reservatório de água é outro elemento construtivo que pode fazer parte das cogitações sobre as fachadas quando ele fica acima da cobertura. Nas cogitações dos planos horizontais o projetista idealiza a posição do reservatório de água na planta baixa, tendo em vista razões de ordem funcional, buscando localizá-lo de acordo com as exigências técnicas para racionalizar a distribuição de água nas instalações hidráulico-sanitárias dos diversos cômodos do pavimento onde elas estão e, nos cortes, idealiza sua posição vertical para que essa distribuição se faça de modo tecnicamente adequado. Nas fachadas, as considerações sobre o reservatório de água, diferentemente das plantas e dos cortes, referem-se em especial ao aspecto estético, o de sua presença como elemento construtivo do volume do edifício e parte do painel da fachada.

Como a disposição do reservatório envolve raciocínios técnicos e estéticos feitos nos planos das idéias do partido, na planta baixa, nos cortes, nas fachadas e na cobertura, a sua idealização deveria ter começado nos planos horizontais e continuado nos planos verticais. Se ele só é cogitado, porém, nos planos verticais, certamente exigirá ajustes nas idéias dos outros planos. Do ponto de vista da visão estética, a disposição do reservatório no partido, tanto pode ser sob o telhado, quando se opta por escondê-lo para não ter presença no volume nem nas fachadas, quanto estar sobre o telhado fazendo



parte da volumetria do edifício e marcando presença na visão externa. Neste último caso, a disposição do reservatório pode ser imaginada, ora numa posição discreta, recuada da face do edifício, para não interferir nela, ora pode ser com presença na fachada, e ora como elemento destacado do edifício à frente de uma das suas faces para valorizá-lo. Cada opção dessa envolve considerações de ordem estética que exigem tratamento adequado, desde o da sua posição no edifício até o de sua forma, suas dimensões, suas proporções, da textura do material de revestimento. etc.

A textura do material utilizado nas paredes, nas esquadrias, nos elementos do sistema estrutural, na cobertura, etc., podem servir também de elemento importante para completar a feição e o caráter do edifício e embelezá-lo. Essa é outra questão a considerar no trato da fachada. Embora esse seja um assunto que pode ser cogitado na etapa de desenvolvimento do projeto, algumas indicações básicas do tipo e da textura dos materiais podem fazer parte das idéias do partido.

A fachada como elemento facial também pode ser tratada como um indicador externo da expressão interior do edifício. Isso poderá ocorrer quando se relaciona a forma com a função e a disposição geral da planta (movimento, ritmo, regularidade etc.), tiver correspondência nas fachadas, na cobertura e no volume como um todo.

A fachada pode também ser tratada, além de tudo o que já foi dito anteriormente, como o elemento do edifício que serve para expressar um estilo arquitetônico representativo de uma época, de um momento cultural, científico, tecnológico, da sociedade, diferenciando-o de outros estilos expressos em outras épocas e em outros estágios culturais da humanidade.

Vamos aos exemplos:

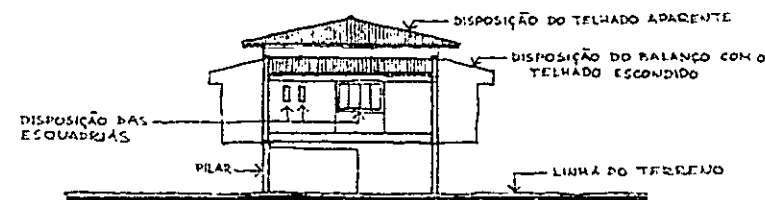
Da casa de veraneio. O croquis 18, à página 195, é a expressão gráfica de idéias da disposição vertical externa através das quatro faces do edifício, as fachadas. Nelas estão representadas, implícita e explicitamente, os raciocínios anteriores que influíram nas disposições dessas fachadas e os originários delas, as diversificadas considerações de ordem estética, numa síntese final que resulta da especulação com inúmeras alternativas de solução e a escolha de uma delas. Nesse croquis estão desenhadas as opções feitas para cada uma das fachadas.

Da igreja. O croquis 19, à página 196, é a expressão gráfica das idéias da disposição vertical externa com as quatro faces do edifício, as fachadas. Como no exemplo da casa, neste, estão representados os raciocínios da adoção do partido que influem nessa disposição. A idéia dominante foi a de expressar simplicidade construtiva, tendo

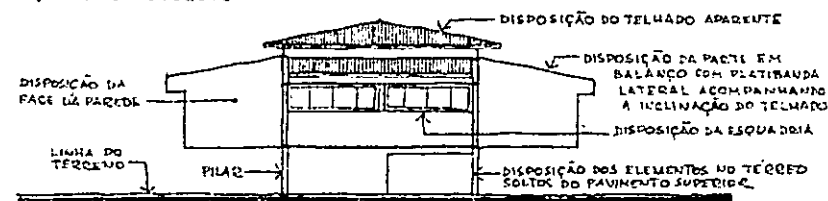
## CROQUIS 18

### IDÉIAS DA DISPOSIÇÃO VERTICAL EXTERNA DA CASA DE VERANEIO

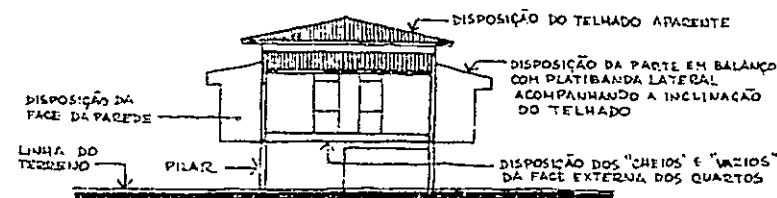
#### a) FACHADA SUDOESTE



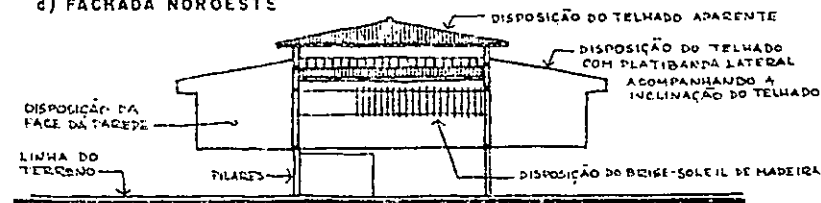
#### b) FACHADA SUDESTE



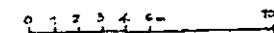
#### c) FACHADA NORDESTE



#### d) FACHADA NOROESTE

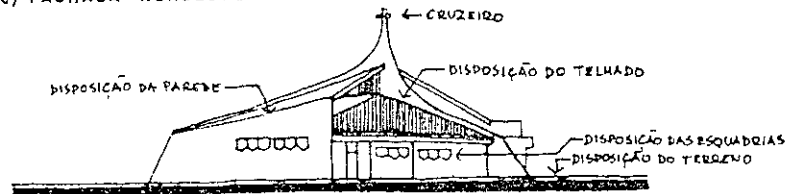


ESCALA GRÁFICA

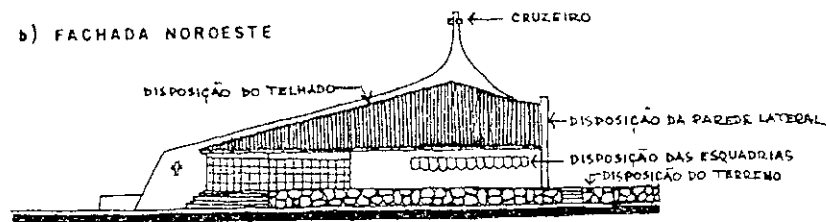


## IDÉIAS DE DISPOSIÇÃO VERTICAL EXTERNA DA IGREJA

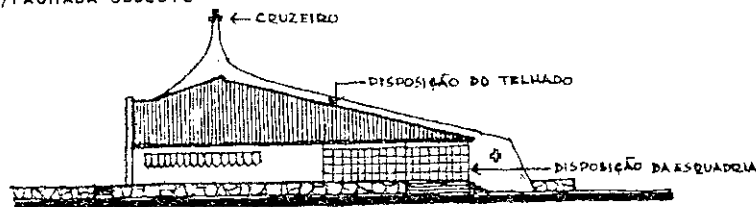
a) FACHADA NORDESTE



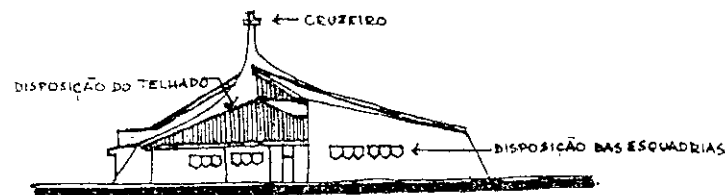
b) FACHADA NOROESTE



c) FACHADA SUDESTE



d) FACHADA SUDOESTE



ESCALA GRÁFICA  
0 12 24 36 48 60 72 84 96 108 120 132 144 156 168 180 192 204 216 228 240 252 264 276 288 300 312 324 336 348 360 372 384 396 408 420 432 444 456 468 480 492 504 516 528 540 552 564 576 588 600 612 624 636 648 660 672 684 696 708 720 732 744 756 768 780 792 804 816 828 840 852 864 876 888 900 912 924 936 948 960 972 984 996 1000

um caráter peculiar que a distinguísse das demais construções do entorno e denotasse a função e seu significado.

## Exercícios úteis sobre disposição vertical externa:

1 — Idealize as fachadas da casa de veraneio, considerando razões de ordem estética diferentes das idealizadas no croquis 18.

2 — Idealize as fachadas da igreja, considerando razões de ordem estética que não as idealizadas no croquis 19.

3 — Especule sobre diversas alternativas de disposição vertical com os exercícios 1 e 2, considerando o telhado escondido.

4 — Idealize as fachadas da escola do 1º grau exemplificada no texto, optando dentre várias alternativas e dentre várias considerações de ordem estética.

5 — Idealize fachadas de edifício conhecido, especulando com diversas razões de ordem estética e tecnológica.

6 — Verifique os ajustes que deverão ser feitos nos planos horizontais, especialmente na planta baixa, de cada um dos temas citados nos exercícios anteriores, quando as fachadas são idealizadas de modo diferente.

## 10 — AJUSTE TRIDIMENSIONAL DAS IDÉIAS

### 10.1 — Ajuste das idéias

A adoção do partido arquitetônico feita no sistema bidimensional de referências gráficas, segundo o método exposto neste texto, requer a realização de ajustes nas idéias postas nos planos, para sincronizar as idéias dos planos horizontais com as dos planos verticais e vice-versa e, assim, obter-se a síntese tridimensional do edifício. Esses ajustes se justificam porque as decisões adotadas em cada um dos planos do sistema podem produzir novas idéias e induzir a modificação nas decisões adotadas nos demais planos, como um processo de aprimoramento da idéia do partido.

Quando o projetista idealiza a planta baixa, por exemplo, está raciocinando num dos planos horizontais e está também assumindo compromissos com relação aos demais planos; tanto os de situação e de cobertura, quanto os cortes e fachadas. Por outro lado, quando ele está idealizando as fachadas, está também dispondo elementos do edifício que têm relação com as idéias postas nos planos da planta baixa, dos cortes e da cobertura. Então, a cada plano idealizado do partido, haverá de surgir algum tipo de ajuste nos demais planos. Por isso é que se torna importante o ajuste das idéias, qualquer que seja a ordem de raciocínio da adoção do partido.

O treinamento induzirá certamente o projetista a raciocinar a cada passo do processo de adoção do partido com as variáveis inerentes ao plano cogitado e antever as conseqüências que advirão das decisões adotadas nele com relação aos demais. Quanto mais habilitado estiver o projetista a fazer as associações de idéias nos diversos planos do partido, mais ajustes estará fazendo e planejando melhor na arquitetura.

Já nos referimos anteriormente que o ideal a ser perseguido na adoção do partido é o de imaginar-se o edifício conjugando todas as variáveis envolvidas simultaneamente. Quando isso ocorre, certamente deixa de haver necessidade de ajustes, pelo menos nos aspectos mais significativos do partido, mesmo que a adoção seja feita

no sistema bidimensional de referências, porque a todo passo dado no método, estão-se associando idéias de vários planos.

O método de adoção sugerido aqui, que permite ao projetista raciocinar o partido em partes, requer certamente procedimento de ajustes das idéias expressas nessas partes, para conseguir a síntese arquitetônica com todas as idéias associadas. Ao raciocinar a planta baixa, o projetista deve associar, principalmente, idéias de forma do edifício, de cobertura, de sistema estrutural, de situação, de ligações verticais e de fachadas. Ao raciocinar as fachadas, deve associar idéias de disposição das esquadrias na planta, de cobertura, de sistema estrutural, de forma etc.. Ao raciocinar os cortes, deve associar idéias de conformação espacial dos elementos do programa e os de ligação vertical postos na planta, como os de cobertura e de fachada.

Os ajustes das idéias são, portanto, os liames que associam as idéias dos vários planos para o encontro da síntese arquitetônica. No método de adoção sugerido aqui, estão explicitadas essas possibilidades de associação de idéias nos raciocínios de cada plano.

### 10.2 — Outros ajustes

Como idéia preliminar do projeto, o partido pode carecer de outros ajustes nas idéias nele postas, mesmo depois de feitas todas as considerações do método de adoção. Ajustes decorrentes de considerações de ordem tecnológica até então não cogitadas. Pode-se referir ora a decisões de aspectos construtivos que servirão para definir melhor e com mais precisão as idéias já expressas, como as concernentes ao sistema estrutural, à cobertura, às instalações especiais, equipamentos e materiais a serem usados etc..

É no partido que se devem proceder aos ajustes de toda ordem das idéias, para que as alterações básicas sejam feitas antes do desenvolvimento final do projeto.

Antes do início do desenvolvimento do projeto, cabe a discussão da idéia do partido com a clientela, para verificar a conjugação das idéias do projetista e da clientela quanto ao edifício e, se for o caso, proceder aos ajustes que decorrem dessas idéias confrontadas.

Cabe, também, antes do projeto ser desenvolvido, fazer os ajustes que serão envolvidos com os projetos complementares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — BROADBENT et alii. **Metodologia del diseño arquitectónico**. Barcelona, Gustavo Gili, 1971. (col. Arquitectura y Crítica).
- 2 — CARVALHO, B.A. **Técnica da orientação dos Edifícios**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1970.
- 3 — CENTRO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÕES E EQUIPAMENTOS ESCOLARES — CEBRACE. **Espaços educativos e equipamentos para a formação especial no ensino de 1º Grau**. Rio de Janeiro, MEC, 1978. (Equipamentos escolares, 2).
- 4 — ———. **Planejamento de rede escolar: proposta metodológica; rede escolar urbana, 1º grau**. Rio de Janeiro, MEC, 1981. (Rede escolar, 1).
- 6 — ———. **Terrenos destinados a construções escolares**. Rio de Janeiro, MEC, 1978 (Prédio Escolar, 2).
- 7 — CHIGIR, Margarita. **Curso de desenho de arquitetura**. Rio de Janeiro, Graf Tec: Gráfica Editorial, 1979.
- 8 — COELHO NETTO, J. Teixeira. **A construção do sentido na arquitetura**. 2ª ed. São Paulo, Perspectiva, 1984. (Debates, 144).
- 9 — FONSECA, Marçal Ribeiro da. **Desenho Solar**. São Paulo, Projetos Editores Associados/IAB - Ba., 1982.
- 10 — MACHADO, Ardevan. **Desenho na Engenharia e Arquitetura**. São Paulo, A. Machado, 1980.
- 11 — MACHADO, Isis Farias, colab. **Cartilha: procedimentos básicos para uma arquitetura no trópico úmido**. Brasília. CNPq/Pini, 1986.
- 12 — MASCARÓ, Lúcia Raffo de. **Luz, clima e arquitetura**. 3ª ed., São Paulo, Nobel, 1983.
- 13 — MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho arquitetônico**. 2 ed. São Paulo, Edgard Blücher, 1985.
- 14 — NEUFERT, Ernest. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo, Gustavo Gili do Brasil, 1978.
- 15 — OBERG, L. **Desenho arquitetônico**. 2 ed. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1974.
- 16 — PEREIRA, Ademar. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1976.

- 17 — PORTAS, Nuno. **Funções e exigências de área de habitação**. Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1969.
- 18 — PROCK, Emile. **Dimensionamento em Arquitetura**. João Pessoa, Editora Universitária da UFPB, 1984.
- 19 — RIVERO, Roberto. **Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural**. Trad. José Miguel Aroztequi. 2 ed. Porto Alegre, D.C. Luzzatto Editores, 1986.
- 20 — SILVA, Elvan. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. Porto Alegre, Editora da Universidade, 1984. (Livro texto, 23).
- 21 — SILVA, Radamés Teixeira da. **Arquitetura e energia: uma tecnologia de projetos**. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 1981.
- 22 — SNYDER, James C. & CATANASE, Anthony. **Introdução à arquitetura**. Trad. Heloísa Frederico. Rio de Janeiro, Campus, 1979.
- 23 — UNESCO. Comisionado de cooperación técnica. **Coordinación modular en vivienda**. New York, 1966. (Informe TAO/GLOBAL, 4).
- 24 — UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Faculdade de Arquitetura. **Seleção do terreno para a construção das instalações da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia**. Salvador, 1960.
- 25 — VALENTE, Magno Santos Pereira. **Conforto térmico em Salvador**. Salvador, Centro Editorial Didático da UFBA, 1977.
- 26 — ———. **Insolação dos edifícios em Salvador**. Salvador, UFBA: Gráfica, 1970.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

CENTRO EDITORIAL E DIDÁTICO

LIVRO PUBLICADOS

1986

*A Lei do Divórcio e o Novo Regime Legal de Bens no Brasil* (2ª tiragem) - Pedro Mano Cabral.

*Manual de Fisiologia Nervosa V. 1* (4ª tiragem) - Jayme Bandeira Santos.

*Manual de Fisiologia Nervosa V. 2* (3ª tiragem) - Jayme Bandeira Santos.

*Princípios Gerais da Preparo de Cavidades* (2ª tiragem) - Germano Tabacof.

*Impariamo L'Italiano V.1* (3ª tiragem) - Eugenia Maria Galeffi e Mauro Porru,

*Bússola Geológica Bruton* (3ª tiragem) - Shiquemi Fujimori e outros

*Revista "Universitas" Cultura nº 35* - Diversos autores.

*Ligações com conectores em estruturas metálicas* - Carlos Emilio de Menezes Strauch.

*Imagem e Peregrinação na Cultura Cristã: um esboço introdutório* - Pedro Agostinho.

*Elaboração de Projetos de Pesquisa em Geografia: uma orientação* - Barbara-Christine Netwing e Sylvio Bandeira de Melo e Silva.

1987.

*Anestesia Parcial em Odontologia* - João Gonçalves de Carvalho.

*Impariamo L'Italiano V. 1* (2ª Edição) - Eugenia Maria Galeffi e Mauro Porru.

*Impariamo L'Italiano V. 3* - Eugenia Maria Galeffi Narcisi e Mauro Porru.

*Vocabulário de Parasitologia Médica* - Alberto Serravalle.

*Saúde, Crise e Reformas* - Jairnilson Silva Paim - Coleção Monográfica Reitor Miguel Calmon nº 2.

*Accès Au Français Instrumental* - 13ª Edição, 2ª Tiragem! Aldaisia Novaes Schwebel Maria José de Alencar Passos e Maria Luiza Medeiros Guimarães.

*Aplicações do Cálculo - V.1* - Antonio Andrade Souza.

*Aplicações do Cálculo - V.2* - Antonio Andrade Souza.

*Aplicações do Cálculo - V.3* - Antonio Andrade Souza.

*A Ciência nos livros didáticos* - Nelson De Luca Pretto  
(Co-edição com a Editora da UNICAMP).

*A Cátedra da fisiologia na Faculdade de Medicina da Bahia  
1815 - 1970* - José Simões e Silva Jr. (Coleção monografica  
Reitor Edgard Santos nº 05).

*Revista Universitas Ciências* nº 36 - Vários autores.

*Revista Universitas Cultura* nº 37 - Vários autores.

*Ensino da Matemática, um processo entre a exposição e a descoberta* - Marta Maria de Souza Dantas.

*Manual de Fisiologia Nervosa V. 1* - (5ª Tiragem) Jayme Bandeira Santos.

*Impariamo L'Italiano v. 2* - (3ª Tiragem) - Eugenia Maria Galeffi e Mauro Porru.

*Princípios Gerais do Preparo de Caviades* - (3ª Tiragem) Germano Tabacof.

1988

*Os Primeiros tempos medievais: Os reinos Germanos* - Waldir Freitas Oliveira.

*Redefinição conceitual dos Colégios de Aplicação* - Zilma Parente de Barros (Dissertações, nº 3).

*Física Geral e Experimental IV* - Françoise Pompignac e outros (3ª Tiragem).

*Do Ponto, Da Reta, Do Plano* - Carlos Gentil Victal (3ª tiragem).

*Paradoxon versus Paradigma* - Ernst Widmer.

*Dois estudos afro-brasileiros* - Ordep Serra.

*Comunicação e Capitalismo* - Antonio Albino Canelas Rubim.

*Formas para Concreto* - Antonio Carlos Mascarenhas.

*Antiinflamatórios não esteróides* - Luiz Erlon Araújo Rodrigues.

*Santo Antônio do Paraguaçu e o Convento de São Francisco do Conde* - Fernando Fonseca (Coleção de Estudos Baianos).

*Importância da Geologia nos estudos de impacto ambiental: abate - um exemplo* - Paulo Eduardo Avanzo

*Manual de Fisiologia Nervosa v. 2* (4ª tiragem) Jayme Bandeira Santos.

*Curso de Topografia* - Luiz Edmundo Kruschewsky Pinto.

*Dois Estudos sobre o Português Kamayurã* - Rosa Virgínia Matos e Silva

*Revista Universitas - Ciência* nº 38 - Diversos Autores.

*Economia Rural: Princípios de Administração* (2ª edição 2ª tiragem) - Eduardo Lacerda Ramos.

*Diversidade do português do Brasil: estudos de dialectologia rural e outros* - Carlota Ferreira et al.

*Antiinflamatórios não esteróides* (2ª tiragem) Luiz Erlon Araújo Rodrigues.

*Manual de Fisiologia Nervosa v.1* (6ª tiragem) Jayme Bandeira Santos.

*Elaboração de projetos de pesquisa em Geografia: uma orientação* - Bárbara Christine Nentwig Silva e Sylvio Bandeira de Mello e Silva (2ª edição).

*Revista Universitas* nº 39 - Cultura - Diversos Autores.

*Formas para Concreto* - Antonio Carlos Mascarenhas (2ª tiragem).

1989

*Homem Rural Nordestino: proposta para o seu desenvolvimento* - Lícia M. Senna Borges de Barros e Arlindo Braga Senna.

*Diagnóstico Bucal I* - Marcondes Queiroz Oliveira.

*Urbanização e Metropolização no Estado da Bahia: evolução e dinâmica* - Sylvio C. Bandeira de Mello e Silva, Sônia de Oliveira Leão e Barbara-Christine Nentwig Silva

*Engenharia de Estradas - Projeto Geométrico* - Luis Carlos A de A. Fontes

*Impariamo L'Italiano V.1* (2ª Edição - 1ª Tiragem) - Eugenia Maria Galeffi e Mauro Porru.

*Projeto das Armaduras de Vigas em Concreto Armado (Detalhamento Longitudinal)* - Moacir Leite

*Propedêutica Clínica* - Eulógio M. Caldas (4ª Tiragem)

*Problemas de Metodologia nas Ciências Sociais* - Diversos Autores (Organização Walney Sarmento).

*Fidalgos e Vaqueiros* - Eurico Alves Boaventura

*Rimas para Concreto* - Antonio Carlos Mascarenhas - 3ª Tiragem

*Curso de Topografia* - Luiz Edmund Kruschewsky Pinto - 2ª Edição.

*Adoção do Partido na Arquitetura* - Inert Pedreira Neves

Impresso na Gráfica Universitária do Centro Editorial e Didático da UFBA, Rua Barão de Geremoabo s/n, Campus Universitário da Federação, 40.000 Salvador, Bahia, Brasil.

